FLORA SARÆPONTANA FOSSILIS.

Die

Pflanzenversteinerungen

des

Steinkohlengebirges von Saarbrücken

abgebildet und beschrieben

von

Friedrich Goldenberg,

Lehrer am Gymnasium zu Saarbrücken, Mitglied der Kaiserl. Leopold. Carol. Akademie etc.

Erstes Heft

mit 6 Tafeln Abbildungen.

Saarbrücken.

Verlag der Neumann'schen Buchhandlung.

1855.

Die Uebersetzung in andere Sprachen behält sich der Verfasser vor.

Die

Selagineen der Vorwelt.

Ein

Beitrag zur näheren Kenntniss

der

Flora der Steinkohlenperiode.

Die Klasse der Selagineen nimmt in der Vegetation der Jetztwelt nur eine untergeordnete Stelle ein. Ueber die Rolle, die sie in der Kohlenperiode gespielt hat, herrschen unter den Naturkundigen bis jetzt sehr verschiedene Ansichten. Während einige glauben annehmen zu dürfen, dass diese Gewächse in der Kohlenflora durch viele und ansehnliche Pflanzengebilde vertreten gewesen seien, wollen andere denselben nur einen sehr engbegränzten Formenkreis in der Pflanzenschöpfung jener Zeit einräumen. Diese verschiedene Auffassungsweise hat hauptsächlich darin ihren Grund, dass wir von fossilen Pflanzen meistens nur einzelne Fragmente finden, die häufig nur solche Merkmale erkennen lassen, die mit den wesentlichern, der Klassification des jetzigen Pflanzenreiches zu Grunde liegenden in keinem innern Verbande stehen, und daher für die Deutung jener Reste einen weiten Spielraum gewähren.

Ich habe eine Reihe von Jahren hindurch diesen räthselhaften Pflanzenresten eine ganz besondere Aufmerksamkeit geschenkt und mich bemüht, an den Orten ihres Vorkommens die zusammengehörigen Stücke derselben, vornehmlich die für ihre richtige Bestimmung so wichtigen Reproductionsorgane zu erforschen. Mein Streben ist nicht ganz fruchtlos geblieben. Es ist mir gelungen, von den meisten dieser Gebilde alle wesentlicheren Stücke von der Wurzel bis zum Gipfel aufzufinden. Dadurch dürfte ich nun wohl im Stande sein, über manche Frage, welche die fossile Botanik beschäftiget, Rede und Antwort zu geben; und so glaube ich denn auch an dieser Stelle nachweisen zu können, dass die Selagineen in der Flora der Kohlenzeit eine bedeutende Stelle eingenommen, in ihr das Maximum ihrer Entwicklung erreicht haben und den Farnkräutern jener Zeit, was Formenreichthum, Individuenzahl und Verbreitung betrifft, wohl an die Seite gestellt werden können.

Es dürfte demnach eine nähere Betrachtung dieser Gewächsformen für das Studium der fossilen Flora der Kohlenperiode nicht ohne Wichtigkeit und dazu geeignet sein, manches

Dunkel aufzuhellen, was noch auf dieser ersten Pflanzenschöpfung ruht. Deshalb habe ich diese Gelegenheit ergreifen wollen, um die hauptsächlichsten Ergebnisse meiner Beobachtungen und Untersuchungen über diesen Gegenstand, so weit der Raum dieser Blätter und die mir sparsam zugemessene Zeit es gestattet, hier vorläufig niederzulegen und dabei andere Forscher zu veranlassen, dieselben zu prüfen und auf dem betretenen Wege weiter zu gehen.

Möge man bei der Beurtheilung des hier Gebotenen berücksichtigen, dass der Verfasser dieser Zeilen dem so viele Zeit in Anspruch nehmenden Studium der fossilen Botanik nur einige wenige Stunden schenken kann, und dass es ungleich schwieriger ist, losgerissene, fremdartige Pflanzenfragmente in ihren natürlichen Zusammenhang zu bringen, als solche Bruchstücke für sich zu neuen Arten zu stempeln. Wer darauf ausgeht, der findet in den verschiedenen Altersstufen und Zuständen, worin die Pflanzenabdrücke häufig angetroffen werden, ein reiches Erndtefeld. Die Wissenschaft der fossilen Botanik ist reich an dergleichen Artbildungen, die das wahre Bild vorweltlicher Pflanzenschöpfungen nur trüben und das Studium derselben zu einem unerquicklichen machen. Man war bei dem Aufbau dieser noch jungen Wissenschaft genöthigt, das scheinbar Ungleichartige vorläufig festzuhalten; doch dürfte es jetzt wohl an der Zeit sein, die Forschung auf eine andere Bahn zu lenken, das Identische anfzusuchen und die vielen auf veränderliche Merkmale gegründeten Arten auf ihre wenigen wahren Träger zurückzuführen. Nur eine Arbeit, wobei man ein solches Ziel vor Augen hat, kann nach unserer Meinung zur Förderung einer Wissenschaft beitragen, die für das Studium der Geologie einen Hauptstützpunkt abgiebt.

Selagineen. Selagines. Endl.

1. Allgemeiner Charakter.

Der Stamm dieser Gewächse, welcher mehr oder weniger entwickelt ist, trägt meist einfache, sitzende Blätter. Die Sporenbehälter sind klappig, sitzen einzeln in den Winkeln von Blättern oder Brakteen und sind mit zweigestaltigen Sporen versehen. Die Axe des Stengels ist von Gefässbündeln durchzogen. Die Selagineen zerfallen in zwei Familien, in die bärlappartigen Gewächse (Lycopodiaceæ) und Brachsenkräuter (Isoëteæ).

I. Familie. Lycopodiaceæ. Dec., Tetradydymæ. Wahl.

Bärlappe. (Taf. A. Fig. 1.)

Die Bärlappe sind meist kleine kraut- oder strauchartige, ausdauernde, immergrüne Gewächse. Eine eigentliche Hauptwurzel ist nicht vorhanden. Der Stengel treibt nach unten blos einzelne Wurzelzasern, womit er sich in dem Boden befestiget. Es ist dieser Stengel gewöhnlich kriechend, seltener aufrecht und zeigt sich stets mehr oder weniger gabelästig. Die Verästelung geht in der Art vor sich, dass bei der Entwicklung des Stammes dieser zunächst sich in zwei Aeste spaltet, die dann ihrerseits in derselben Weise sich wiederholt gabeln. Geschieht diese Gabeltheilung nun in der Weise, dass bei jeder Theilung eine gleichmässige Entfaltung der Gabeläste Statt findet, so erscheint die eigentliche symmetrische, dichotomische Verästelung. Herrscht hingegen bei dieser Entwicklung abwechselnd bald der eine, bald der andere

Gabelast vor, dann gewinnt, indem die stärkern Aeste sich hauptsächlich nur wiederholt gabeln und die Axe der Verzweigung vorstellen, diese äusserlich das Anschen einer fiederförmigen Verästelung. Uebrigens zeigen sich bei beiden Arten dieser Verästelung des Stengels in der Regel alle Aeste in ein und derselben Ebene. Diese Dichotomie der Bärlappe verdient eine besondere Beachtung, da dieselbe ein Hauptmerkmal dieser Gewächse bildet und in vielen Fällen das einzige Hülfsmittel an die Hand gibt, fossilen Stämmen ihre richtige Stellung im System anzuweisen. Wie diese Eigenthümlichkeit in der Verzweigung des Stengels, so verdient auch die verschiedene Art der Insertion der Blätter an demselben und deren Gestaltsverhältnisse etwas näher in's Auge gefasst zu werden, weil daraus sich manche Aufschlüsse zur richtigen Deutung fossiler Pflanzenformen ergeben.

Was nun die Blattstellung betrifft, so zeigt sich auch bei den Lycopodiaceen, dass die spiralige Anordnung die ursprüngliche und normale ist. Im Allgemeinen zeigt sich die Blattstellung von der Art, dass jeder Cyclus zwei Umläufe um den Stengel macht, die Zahl der auf diesen fallenden Blätter aber eine ungrade ist. Demnach ergibt sich für den allgemeinen Ausdruck des seitlichen Abstands je zweier auf einander folgenden Blätter die Formel $\frac{2 \text{ Umf.}}{2n+1}$ und für das Blattstellungsverhältniss überhaupt der Ausdruck $\frac{2}{2n+1}$. Die bis jetzt am häufigsten bei lebenden Pflanzen dieser Familie beobachteten Blattstellungsverhältnisse waren von der Form $^2/_9$, $^2/_{13}$, $^2/_{15}$, $^2/_{17}$, $^2/_{21}$, $^2/_{23}$. Obgleich die Blattstellungsverhältnisse bei jeder Art in der Regel constant sind, so kommen doch auch nicht selten an den verschiedenen Theilen ein und desselben Stengels Abweichungen vor. So ist z. B. bei Lyc. dichotomum. Blume. das Blattstellungsverhältniss an der Basis des Stengels $^2/_{23}$, an den Zweigen hingegen $^2/_{15}$. Eine ähnliche Erscheinung lässt sich an dem Stengel von Lyc. curvatum wahrnehmen, wobei in ähnlicher Weise die Stellung $^2/_{21}$ in $^2/_{13}$ übergeht. Es scheint demnach die Zahl der in einem Cyclus vereinigten Blätter von der Dicke des Stammes abzuhängen. Ungleich wichtiger als dieses Verhältniss ist die Art und Weise, wie aus der spiraligen Blattstellung die quirlförmige entspringt.

Es ist zunächst einleuchtend, dass nach der Natur des allgemeinen Blattstellungsverhältnisses $\frac{2}{2n+1}$ die Blätter des einen Cyclus mit denen des vorhergehenden und nachfolgenden alterniren müssen, und dass es daher nur eines Fehlschlagens eines Blattes oder der Vereinigung zweier Blätter in eins und überdies noch einer Differenz in der Höhe der Insertionsstelle bedarf, um diese Blattanordnung auf zwei Quirle zurückzuführen, deren Blätterzahl die Hälfte der um eins verminderten Zahl des Blattcyclus beträgt; d. h. aus dem spiraligen Blattstellungsverhältniss $\frac{2}{2n+1}$ gehen zwei Quirle hervor von n Blättern und der Stellung $\left(\frac{1}{n}\right)$. —

So geht z. B. das Verhältniss $^2/_9$, was man an der Basis des Stengels von Lyc. Phlegmaria wahrnehmen kann, in zwei vierblättrige Quirle von der Stellung ($^1/_4$) über. Auf ähnliche Weise verwandelt sich bei Lyc. dichotomum das Blattstellungsverhältniss $^2/_{23}$ in zwei eilfblättrige Quirle von $\left(\frac{1}{11}\right)$ Stellung.

Die Blätter der Lycopodiaceen zeigen ferner ebenfalls eine grosse Gleichförmigkeit in ihren äusseren und inneren Gestaltsverhältnissen. Sie sind immer einfach meist ganzrandig, selten fein gezähnt. In den meisten Fällen sind sie schmal und durchlaufen alle Zwischenformen

vom borstenförmigen und linealischen bis zum länglichen Blatte. Selten sind sie gestielt, sondern laufen in der Regel mit einer erweiterten Basis am Stengel herab, sind bald sparrig ausgebreitet wie bei Lyc. annotinum, bald abstehend wie bei Lyc. Selago und bald angedrückt schuppenförmig und dachziegelartig wie bei Lyc. helveticum. Dabei zeigt sich manchmal eine bemerkenswerthe Verschiedenheit in Grösse und Gestalt der Blätter, welche zu demselben Blattcyclus oder Quirl gehören. Besonders augenfällig tritt diese Veränderung bei der sogenannten gekreuzten Blattstellung hervor und zwar in zweifacher Art.

Bei einigen Arten, z. B. bei Lyc. complanatum und Thuyoides bilden die unter rechten Winkeln alternirenden zweiblätterigen Quirle vier regelmässige Blattzeilen, die in der Art entwickelt sind, dass die Blätter zweier gegenüberstehender Zeilen grösser und seitlich abgeflacht, die der andern Quirle hingegen in der einen Blattzeile angedrückt, in der andern kleiner und pfriemlich erscheinen. Dadurch gewinnt der Stengel ein zusammengedrücktes Ansehen und hat daher Aehnlichkeit mit den Stengeln der Thuya-Arten.

Die andere Form der gekreuzten Blattstellung findet man bei der Gattung Stachygynandrum. Hier sind in den gegenüberstehenden Blattzeilen die Blätter der einen beständig grösser als die der gegenüberstehenden Zeile. Daraus folgt, dass von den vier Blattreihen zwei anstossende auf derselben Seite des Stengels gelegne Reihen von grössern, hingegen die andern diesen entgegengesetzten von kleinern Blättern gebildet werden.

Die Blätter der Lycopodiaceen sind mit einer gewöhnlich sehr festen und glatten Oberhaut bekleidet, welche denselben eine lederartige Consistenz verleiht, und sie gegen die Einwirkung der Feuchtigkeit schützt. Sie sind nur mit einem einzigen Mittelnerv versehen, fallen nicht ab, sondern sterben nur allmählig am untern Theil des Stengels ab und hinterlassen dann Narben, die durchweg dreikantig und breiter als hoch sind und in ihrer Mitte nur eine einzige Spur des Gefässbündels zeigen, welcher den Mittelnerv des Blattes bildet.

Was nun den innern Bau des Stengels betrifft, so zeigt derselbe bandförmige Holzbündel, welche, auf mannigfache Art aneinander gereiht, die Axe des Stengels einnehmen, oder aber einen zusammenhängenden walzenförmigen Mantel bilden, der eine centrale Zellenmasse umgibt.

Dieser das centrale Mark umkleidende Mantel, der hauptsächlich in den Stengeln der Gattung Psilotum und Tmesipteris angetroffen wird, verdient hier eine besondere Erwägung, weil gerade dieser Bau es ist, der bei vielen fossilen Stämmen sich zeigt, die zu dem Familienkreis der Lycopodiaceen gerechnet werden müssen.

Dieser Mantel ist nämlich nicht nur zusammenhängend und nicht in durch Markstrahlen gesonderte Bündel getrennt; sondern es sind auch seine Holzfasern, woraus er zusammengesetzt ist, nicht strahlig aneinander gereiht.

Dies letztere Verhältniss ist sehr beachtenswerth. Es beweist, dass die Bildung des Holzringes nicht, wie bei den Dycotyledonen allmählig von Innen nach Aussen vor sich gegangen ist, sondern vielmehr das Product eines gleichzeitigen Wachsthums war.

Deswegen bleibt auch dieser Cylinder in den dicksten Stengeln dünn und ohne Spur eines Zuwachses durch successive Lagen. Endlich sind diese die Axe bildenden Holzbündel sowohl bei der einen als auch der andern Art, alle aus sehr lang gestreckten Zellen zusammengesetzt, die einen grössern Kaliber als die nächstanliegenden Zellen haben, und deren Wände dick und mit in Längsreihen stehenden Querspalten versehen sind, durch welche sie nur mit einander in innerem Verkehr stehen.

Obgleich man dieser Beschaffenheit der Holzbündel auch bei den Farnkräutern begegnet,

so unterscheidet sich doch der Bau der Bärlappstengel von jenen dadurch, dass ihre Holzbündel nicht von einem holzigen festen Gewebe scheidenförmig umschlossen sind, ferner dadurch, dass diese Bündel die Axe des Stengels einnehmen und nicht in einem regelmässigen Kreise nach der Aussenseite desselben gestellt sind.

Ausser dieser Holzaxe und den Bündeln, die davon ausgehen, um sich zu den Blättern zu begeben, findet man noch in vielen Arten von Bärlappen am untern Theil des Stengels gleichsam innere Wurzeln, welche das äussere Zellengewebe des Stengels parallel mit der Axe durchsetzen und von einer Art von holzigem, gefärbtem, dünnem Futteral und einem centralen Bündel gestreifter Holzfasern gebildet sind.

Sind diese Wurzeln einmal aus dem Stengel herausgetreten, so gabeln sie sich regelmässig wie die Aeste.

Die Reproductionsorgane der Bärlappe sind meist zweiklappige, nierenförmige Sporangien, die am obern Theil des Stengels in den Achseln der Blätter sitzen, und dort durch ein kleines Höckerchen an diesen angeheftet sind.

Diese fruchttragenden Blätter sind bei einigen Arten gar nicht oder doch nur wenig in Gestalt und Grösse von den andern Stengelblättern verschieden. Bei andern sind sie jedoch viel kleiner, also wahre Deckblätter (Bracteen), und ihre Vereinigung am Gipfel der manchmal hier gabelspaltigen Aestchen gibt diesen das Ansehen von dichotomen Aehren, wie man dies bei Lyc. Phlegmaria sehen kann. Endlich erscheinen bei einer grossen Anzahl von Gewächsen dieses Geschlechts die fruchttragenden Blattgebilde von einer ganz eigenthümlichen Gestalt, indem sie in gestielte, schildförmige Schuppen umgewandelt sind, die bald an der Spitze der beblätterten Zweige einzeln stehende cylindrische Kätzchen bilden, bald aber auch zu zweien und mehreren an der Spitze von verlängerten Aestchen stehen, welche fast blattlos sind und so einen gemeinschaftlichen Blüthenstengel vorstellen. Die erste Form kann man bei Lycopodium cernuum, curvatum, alopecuroideum u. s. w., die letztere bei Lyc. clavatum, Lyc. venustum, inflexum u. s. w. beobachten.

Wenn die fruchtständigen Blätter wenig oder gar nicht verändert sind, so scheinen auch die Sporenkapseln genau achselständig und an ein Höckerchen befestiget, das aus dem Blattwinkel zu entspringen scheint, in der That aber an dem Blatte selbst sitzt, was man daraus sieht, dass die Sporenkapsel mit dem Blatte vereiniget bleibt, wenn man dieses abreisst. Deutlicher ist jedoch diese Anheftungsweise bei denjenigen Arten wahrzunehmen, welche Kätzchen tragen, die von gestielten schildförmigen Schuppen gebildet sind. Denn bei diesen lässt sich deutlich wahrnehmen, wie die Kapseln auf dem Stiel der Schuppe sitzen. Es sind daher die Sporangien epiphyllisch und nicht achselständig, wie meistens angenommen worden ist.

Die Kätzchen sind bei vielen Arten, namentlich bei Phlegmaria dichotomisch und auch bei andern, bei denen diese Form nicht angetroffen wird, trifft man doch häufig zwillingszählige Kätzchen. Die Deckblätter stehen in diesen Achren meist spiralig, jedoch auch manchmal quirlförmig und sind mit ihrem fast cylindrischen Stiele senkrecht an der Axe angeheftet. Sie haben meist eine rhomboidalische Gestalt, sind nach oben oft borstenförmig verlängert, an ihren Rändern in der Regel fein gezähnt oder gewimpert und verdecken die Sporangien meist vollständig.

Was nun endlich die Gestalt und den Inhalt der Sporenkapsel selbst betrifft, so ist hierüber noch Folgendes zu bemerken: Bei den meisten Arten der Bärlappe wird auf derselben

Pflanze nur eine einzige Art von Kapseln gefunden, die gewöhnlich einfächerig, nierenförmig, kugelig oder halbkugelig sind und in zwei Klappen sich öffnen.

In den Gattungen Tmesipteris und Psilotum findet man bei erstern die Kapsel durch Scheidewände in zwei, bei der andern in drei Fächer getheilt, die sich in ebenso vielen Klappen öffnen und zwar durch Spalten, die der Mitte der Fächer entspreehen.

Bei den Stachygynandren endlich bemerkt man zwiefach gestaltete Kapseln, die sich dem Stande, der Gestalt und dem Inhalt nach auffallend von einander unterscheiden. Die einen, in Ansehung ihrer Gestalt den Kapseln unserer gewöhnlichen Lycopodien gleichend, enthalten zahlreiche feine tetraedrische Sporen; die andern führen nur vier kugeliche Früchte, die wirkliche Samen vorstellen, deren Keimung man mehrfach beobachtet hat. Diese verschieden gestalteten Kapseln nehmen eine verschiedene Stellung ein, indem die Kugelkapseln an der Basis der Fruchtähren sitzen, während die Sporenkapseln an dem obern Ende derselben angetroffen werden.

Die Lycopodiaceen ähneln in ihrer geographischen Verbreitung den Farnkräutern, denn von den 200 bis jetzt bekannten Arten bewohnen 140 feuchte, tropische Gegenden, wovon wieder wenigstens $^3/_4$ auf die Inseln dieser Zone kommen; aber auch darin gleichen sie den Farnkräutern, dass sie in den verschiedenartigsten Zonen gefunden werden, wiewohl auch bei ihnen jeder Himmelsstrich seine eigenthümlichen Formen aufzuweisen hat. So erscheinen in der nördlich kalten und gemässigten Zone nur Arten aus der Gattung Lycopodium, während ganz andere Gebilde Bewohner der Tropen und südlichen Halbkugel sind. Sie waehsen gewöhnlich gesellig, am freudigsten an trockenen Stellen, da wo ihnen reichlich Dammerde und Schatten geboten wird. Daher werden sie häufiger an den Abhängen der Berge als in den Ebenen angetroffen. Einige Arten wachsen jedoch auch in Niederungen wie Lycopodium inundatum.

Bevor wir zur Betrachtung der fossilen Lycopodiaceen schreiten, wird es zweckmässig sein, uns die Hauptzüge dieser Familie hier zu vergegenwärtigen.

Die Bärlappe sind krautartige oder halbstrauchartige Gewächse mit dichtbeblättertem Stengel, der selten einfach ist, in den meisten Fällen sich mehrfach verästelt. Diese Verästelung geschieht durch eine gleichförmige oder ungleichmässige Gabelung der Endsprosse, wodurch im ersten Falle die symmetrische Dichotomie entsteht, im andern hingegen eine Verästelung erzeugt wird, die der fiederförmigen ähnelt. Die Wurzelzasern, welche aus dem untern Theile des Stengels manchmal auch aus den Blattwinkeln und den Aesten entspringen, theilen sich ebenfalls gabelig oder wiederholt gabelig. Die Blätter sind immer einfach, nur mit einem Mittelnerv versehen und stehen am Stengel in spiraliger oder quirlförmiger Anordnung.

Im Innern des Stengels nimmt man eine holzige Axe wahr, welche von weiten, dickwandigen langgestreckten Zellen (Holzfasern) gebildet wird, die mit in Längsreihen gestellten Querspalten versehen sind, wodurch diese Zellen einzig und allein mit einander in Verbindung stehen.

Die Fructificationsorgane bestehen hauptsächlich aus lederartigen, zweiklappigen Kapseln, welche entweder auf dem Deckblatt selbst an seiner Anheftungsstelle angebracht sind, oder auf dem Stiel der rhomboidalischen Deckblattschuppen sitzen. Diese fruchttragenden Deckblätter bilden eine walzenförmige einfache oder dichotomische Achre, welche an der Spitze der Zweige erscheint und manchmal zwiefach gestaltete Kapseln enthalten, die sich durch ihren Stand, ihre Form und ihren Inhalt unterscheiden.

II. Die fossilen Lycopodiaceen der Steinkohlenflora.

Die ungewöhnliche Grösse und Gestalt, durch welche die meisten Pflanzen der Kohlenzeit vor den lebenden ausgezeichnet sind, hat manche Naturforscher bewogen, aus mehreren solchen Pflanzenresten eigenthümliche Familien zu bilden, welche wir nach dem Vorgang von Adolph Brongniart zu den bärlappartigen Gewächsen zählen. Denn diese Reste stimmen in so vielen und wesentlichen Stücken mit den lebenden Lycopodiaceen überein, und haben einen diesen Gewächsen so ähnlichen Habitus, dass man es nicht verantworten könnte, wollte man dieselben, wie wohl geschehen ist, zu ganz eigenthümlichen Familien des Pflanzenreichs erheben.

Der Hauptunterschied, welcher zwischen diesen Gewächsen der Vorwelt und unsern heutigen Lycopodiaceen statt findet, liegt vornehmlich in der Grösse, in der sie auftreten. Wenn wir jedoch im lebenden Zustande nur unsere kleinen krautartigen Farnkräuter, mit den inneren Structurverhältnissen, wie sie bei Polypodium, Asplenium u. s. w. wahrgenommen werden, vor uns hätten, und dann versteinerten baumartigen Stämmen von Cyathea, besonders aber Stämmen von Dicksonia arborescens begegneten, so würden wir vielleicht auch geneigt sein, auf diese Pflanzenformen eine neue Familie zu gründen. Da wir aber so an den lebenden Farnkräutern ein Beispiel haben, wie an Grösse sonst so ungleiche Gewächse in den wichtigsten zur Erhaltung der Art bestimmten Organen, die bei andern Pflanzen eine grosse Verschiedenheit darbieten, hier fast in jeder Rücksicht gleich bleiben; so werden wir auch folgerecht verfahren, wenn wir solche Reste von Pflanzen zu dem Familienkreis der Lycopodiaceen rechnen, bei denen wir Reproductionsorgane antreffen, die in allen Stücken mit den Fruchtorganen der Bärlappe übereinstimmen. Man muss sich überhaupt hüten vor der Sucht zu sondern, die uns leicht dazu verführt, fossile Pflanzen ohne hinlänglichen Grund als besondere Gewächsformen zu betrachten; denn dadurch gehen leicht die so wichtigen verwandtschaftlichen Beziehungen verloren, die zwischen den Pflanzen der Vor- und Jetztwelt bestehen. — Nach den uns vorliegenden Exemplaren können wir die hierher gehörigen Gewächse in zwei Gruppen theilen, nämlich in die Gruppe der krautartigen Bärlappe (Lycopodeen) und in die der baumartigen Lepidodendreen.

Erste Gruppe.

Lycopodeen.

Stengel krautartig, gabelästig. Sporenkapseln aufspringend.

I. Gattung Lycopodites. m.

Aeste mit spiralig oder quirlförmig geordneten Blättern. Sporenkapseln in den Blattwinkeln oder in endständigen Kätzchen sitzend.

Unter dem Gattungsnamen Lycopodites begreifen wir hier die wahrhaft krautartigen Lycopodien der Vorwelt, die in allen wesentlichen Stücken so genau mit den Lycopodien der Jetztwelt übereinstimmen, dass sie höchstens nur als eine Unterabtheilung der Gattung Lycopodium gelten dürften.

Was A. Brongniart und Andere von fossilen Gewächsen unter diesem Namen aufführen, sind wohl nur junge Zweige von Lepidodendron oder Coniferenäste. Wir theilen in diesem Punkte die Ansicht Brongniart's, der sich darüber in seinem neuesten Werke (Tableau des genres de végétaux fossiles, considérés sous le point de vue de leur classification botanique et de leur distribution géologique) in folgender Weise auslässt:

„Les plantes réellement analogues aux Lycopodes actuels sont très peu nombreuses à l'état fossile. Je n'en connais même aucune qui, par ses dimensions et la disposition de ses feuilles, puisse être comparée avec quelque certitude aux espèces du genre Lycopodium proprement dit, car la plupart des plantes que j'avais designées ou qu'on a indiquées comme Lycopodites sont probablement ou des parties supérieures de jeune rameaux de Lepidodendron ou des rameaux de Conifères.

„Ainsi la plupart des Lycopodites à rameaux dichotomes, du terrain houiller, paraissent dans le premier cas; les espèces à rameaux pinnés, distiques, sont évidemment des Conifères du genre Walchia. La plupart des espèces des terrains plus récents, du lias ou du calcaire oolithique, paraissent dans ce dernier cas; tels sont particulièrement les Lycopodites Williamsonis et patens. Parmi ceux-ci, il y a cependant une espèce qui a tous les caractères d'un Lycopode ou plutôt du genre Selaginella, qu'on a séparé avec raison dans ces derniers temps, c'est le Lycopodites falcatus (Lind. et Hutt. Foss. Flor. n° 61) dont les rameaux fins et dichotomes, les feuilles en apparence distiques mais probablement opposées et inégales ont tout à fait l'aspect et les caractères essentiels des espèces si nombreuses du genre Selaginella.

„Je ne connais aucune espèce qui ressemble aux vrais Lycopodes, tels qu'ils sont actuellement limités ni au genre Tmesipteris."

Wir haben demnach in Lycopodites eine für die Kohlenflora neue Gattung von fossilen Gewächsen vor uns, wovon nach Brongniart bis jetzt nur erst eine Art in der Oolithenformation Englands nachgewiesen worden ist. Denn die Pflanzenreste, die bisher aus der Kohlenformation unter dem Namen Lycopodites Bronnii, longifolius u. s. w. beschrieben und abgebildet worden sind, gehören, wie wir gesehen haben, ganz andern Gattungen von Gewächsen an, da sie kein einziges von denjenigen Merkmalen aufzuweisen haben, die den Hauptcharakter der bärlappartigen Pflanzen bilden.

Schon seit vielen Jahren fand ich im hiesigen Kohlengebirge Pflanzenabdrücke, die dem Charakter ihres Wachsthums nach eine grosse Aehnlichkeit mit unsern heutigen Lycopodien verriethen. In der Versammlung des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande zu Kreuznach legte ich schon ein ziemlich vollständiges Exemplar vor und machte auch später in den Verhandlungen dieses Vereins vorläufig auf das Vorkommen solcher Gewächsformen in der Kohlenformation aufmerksam. Später gelang es mir, noch mehrere andere Arten davon zu entdecken, wovon einige sogar noch deutlich ihre Fructificationsorgane an sich trugen. Es zeigte sich nun, dass auch in Ansehung der Fruchtstellung und Fruchtform diese fossilen Reste mit unseren lebenden Lycopodien in allen wesentlichen Stücken vollkommen übereinstimmten.

Die Lycopoditen, zu deren Beschreibung wir nun schreiten, können wie unsere lebenden Bärlappe in zwei Unterabtheilungen gebracht werden, je nachdem die Sporenfrüchte in den Blattwinkeln sitzen oder endständige Kätzchen bilden.

A. Die Sporenkapseln sitzen in den Blattwinkeln. (Pananthites.)

1. Lycopodites denticulatus m.

Fig. 1.

Der Stengel, der einen ziemlich bedeutenden Umfang gehabt zu haben scheint, zeigt eine im Ganzen regelmässige gabelige Verästelung. An den untern Theilen desselben zeigen sich undeutliche Spuren von Blattnarben, die in Gestalt und Grösse denjenigen gleichen, welche in Folge des Absterbens der untersten Stengelblätter an den meisten unserer Lycopodien-Stengel wahrgenommen werden können. Die Blätter sind keilförmig, zugespitzt, einnervig, gegen die Basis hin fein gezähnelt, etwa 5 Lin. lang und am Grunde 1 Lin. breit und sitzen so am Stengel, dass sie mit demselben fast einen halben rechten Winkel bilden. An dem untern Theil des Stengels nehmen sie eine spiralige Stellung ein, stehen aber an den obern Theilen der Aeste in gedrängten, alternirenden Blattpaaren, so dass dadurch vier Blattzeilen gebildet werden. Die Fruchtkapseln sind nierenförmig, springen in zwei Klappen auf, und sitzen in den Achseln von Blättern, die sich nicht merklich von den übrigen Stengelblättern unterscheiden.

In allen Theilen des Stengels lässt sich deutlich eine Axe wahrnehmen, deren anderweitige Gestaltsverhältnisse sich jedoch nicht ermitteln lassen.

Die bisher hiervon aufgefundenen Exemplare stammen alle vom Saarstollen, dem wir überhaupt viele seltene Pflanzenabdrücke verdanken.

2. Lycopodites elongatus m.

Fig. 2.

Diese Art hat in vielen Stücken Aehnlichkeit mit der vorigen. Sie unterscheidet sich jedoch merklich von ihr dadurch, dass ihre Aeste und Zweige sehr verlängert sind, und im Abdruck ein bandförmiges Ansehen haben, indem die Blätter nicht abstehend, sondern stets ziemlich fest angedrückt sind. Die Blätter haben ebenfalls eine keilförmige, zugespitzte Gestalt; doch sind sie grösser als die der vorigen Art und zeigen am Rande keine in die Augen fallende Ausrandung. Die Fruchtkapseln sind nierenförmig, ziemlich gross, etwa $^1/_2$ Lin. messend, aber durch die sie tragenden Deckblätter fast gänzlich verdeckt.

Unsere Exemplare wurden auf der Halde an der Fischbach gefunden.

B. Die Fruchtkapseln sitzen in endständigen Kätzchen. (Lepidotites.)

3. Lycopodites primævus m.

Fig. 3.

Der Stengel zeigt eine ungleichmässige Gabelung; daher erscheint die Axe der Verzweigung hin- und hergebogen. Die Seitenäste sind mehr oder weniger wiederholt gabelig getheilt. Das Blattstellungsverhältniss scheint wenigstens an den oberen Theilen der Aeste $^2/_9$ gewesen zu sein. Die Blättchen sind länglich-lanzettförmig, etwa 3—4 Lin. lang und $^3/_4$ Lin. breit und zeigen einen deutlichen, etwas dunkler gefärbten Mittelnerv. Die Kätzchen erscheinen an den oberen Theilen der Zweige, sind fast walzenförmig, etwa 13 Lin. lang und 2 Lin. breit. Die Fruchtkapseln haben im Abdrucke ein kreisrundes Ansehen und etwa $^1/_2$ Lin. im Durchmesser. Die Deckblätter sind schmaler als die Stengelblätter und bedecken die Kapseln nicht ganz; sonst sind sie ganzrandig wie die Stengelblätter. Die Kätzchen zeigen sich bei dem Aufbrechen des Steins selten ganz vollständig in der Spaltungsfläche desselben und man ist daher in den meisten Fällen genöthiget, dieselben durch Meisseln ganz bloss zu legen.

Das Exemplar, das hier der Beschreibung zu Grunde liegt, wurde in dem Hangenden des Asterflötzes (Holzhauerthal) gefunden.

4. Lycopodites leptostachyus m.

Fig. 4.

Der Stengel ist gabelästig, etwas gestreift. Die Aeste sind mit ganzrandigen, fast sichelförmigen, bräunlichen Blättern bedeckt. Was jedoch diese Art besonders auszeichnet, das sind die Aehren, die an der Spitze der Zweige angetroffen werden. Diese sind nämlich langgestreckt, walzenförmig, fast 2 Zoll lang und nur 1½ Lin. breit. Die Deckblätter, die schmäler als die Stengelblätter sich zeigen, sind so weggebrochen, dass die Fruchtkapseln bloss liegen und so ihr Stellungsverhältniss erkennen lassen. Es erweist sich dasselbe als ein spiraliges von ⅔ Stellung d. h. nach zwei Umläufen kommt die neunte Kapsel wieder senkrecht unter die erste zu stehen, und daher ist auch wohl zu vermuthen, dass die Stengelblätter, wenigstens an den oberen Theilen der Aeste, diese Stellung eingenommen haben. Die Kapseln selbst sind nierenförmig und haben etwa ⅓ Lin. im Durchmesser.

Wir fanden mehrere Exemplare dieser Art in einem Steinbruche bei Völklingen, jedoch nur ein einziges im Befruchtungszustand.

5. Lycopodites macrophyllus m.

Fig. 5.

Diese Art gleicht im Aeussern sehr Lycopodites falcatus (Lindl. et Hutt. Foss. Flor. n° 61); doch ist sie in allen Stücken grösser und kräftiger als diese. Der Stengel ist gabelästig und die stärkere, hin- und hergebogene Axe der Verzweigung deutet auf eine ungleichförmige Dichotomie. Die Blätter stehen abwechselnd in vier Reihen, wovon aber die zwei mittleren, kleinern auf der oberen oder vorderen Seite des Stengels oder der Aeste meist weggebrochen sind, so dass nur die beiden äusseren, grösseren und abstehenden Blätter stehen geblieben sind, die daher zweizeilig erscheinen. Diese Blätter nun sind sichelförmig, etwas grösser als bei der vorigen Art, ganzrandig, lederartig, gebräunt, mit einem ziemlich starken Mittelnerv versehen und haben sich so gut erhalten, dass ihre Substanz noch wenig verändert ist. Obgleich diese Art die erste war, die ich im Kohlengebirge fand, so hat es mir bis jetzt noch nicht gelingen wollen, Exemplare mit ihren Fruchttheilen zu entdecken. Da ich jedoch den Ort ihres Vorkommens genau kenne, so habe ich die Hoffnung eines solchen Gelingens noch nicht aufgegeben.

Unter den lebenden Lycopodien findet dieser Pflanzenrest in der Gattung Selaginella seine nah verwandten Arten.

Man findet diese Art als Begleiter mächtiger Kohlenflötze. Unser Exemplar ist aus dem Hangenden des Auerswald-Flötzes.

6. Lycopodites taxinus m.

Fig. 6.

Stengel stielrund und schlank, ½ Zoll dick. Blattgrundlagen cylindrisch, an der Spitze mit rundlichen Blattnarben versehen.

Diese von Lindley und Hutton unter dem Namen Knorria taxina beschriebene und abgebildete Art, die auch in unserem Kohlengebirge gefunden wird, hat ganz das Gepräge eines seiner Blätter beraubten Stengelstücks von Lycopodium Phlegmaria, dessen Blattstellungsverhältniss ⅔ ist. Daher haben wir uns bewogen gefühlt, diesen Pflanzenrest hier unter Lycopodites aufzuführen.

II. Gattung Psilotites.

Stengel gabelästig. Blätter rudimentarisch. Sporenfrüchte dreifächerig, in den Blattwinkeln sitzend.

Unter diesem Namen Psilotites hat Münster (Beitr. V. p. 188. t. 13. f. 11. t. 15. f. 20) einen Pflanzenrest aus der Juraformation von Daiting bei Monheim beschrieben und abgebildet. Die ganz ungewöhnlich geringe Grösse dieser Pflanze und die Unbestimmtheit und Unvollständigkeit ihrer Merkmale machen jedoch ihre wahre Stellung im System sehr unsicher. Dagegen trägt der hier beschriebene Pflanzenrest aus dem Kohlengebirge, was das Aeussere betrifft, vollständig alle Merkmale dieser Gattung an sich. Wenigstens ist uns kein lebendes Pflanzengebilde bekannt, welchem er näher gestanden hätte.

7. Psilotites lithanthracis m.

Fig. 7.

Der Stengel dieser Pflanze scheint ungleichförmig gabelästig und schlank gewesen zu sein. Er ist stielrund, an seinem unteren Ende 4 Lin. dick und mit rudimentarischen Blättern besetzt, die an den vorherrschenden Theilen des Stengels und der Aeste so gestellt sind, dass sie zwei einseitswendige Blattzeilen bilden, an den seitenständigen Aesten und Zweigen jedoch eine ungleichförmige spiralige Stellung einnehmen. Auf einigen Exemplaren glaubt man an der Spitze der feinen schlanken Aestchen Spuren von Sporenfrüchten wahrnehmen zu können.

Dieser Pflanzenrest wurde bis jetzt nur an einer Stelle unseres Kohlengebirges gefunden und zwar in dem sogenannten rothen Gebirge, wo er fast immer in Gesellschaft mit Sphenophyllum dichotomum Ung. sich findet. Unsere Exemplare sind aus den Steinbrüchen am Engenberg.

Zweite Gruppe.

Lepidodendreen.

Der Stengel ist baumartig und in der Mitte mit einem Gewebe langgestreckter Zellen versehen, die einen cylinderförmigen Mantel bilden, der das Mark einschliesst.

Die Lepidodendreen repräsentiren die baumartigen Lycopodiaceen der Vorwelt und unterscheiden sich von den lebenden Gewächsen dieser Familie vornehmlich nur durch ihre Grösse, indem sie, was Form und Stellung der Blätter, der Fruchtorgane und der Gefässbündel betrifft, vollkommen mit diesen übereinstimmen. Die hierher gehörigen Gewächse tragen an ihren Stämmen entweder blos Blattnarben oder ausser diesen auch noch Spuren von grösseren Mahlzeichen anderer Organe. Daher folgende Eintheilung:

A. Mit blossen spiralförmig gestellten Blattnarben.
   I. Mit Rinde.
      a. Die Blattnarben sind länglich-rhombisch, meist oben und unten zugespitzt . . . . . 1. Lepidodendron.
      b. Blattnarben in die Quere gezogen, rhombisch und oben und unten nicht zugespitzt . . . . . 2. Lepidophloios.
   II. Ohne Rinde. Auf der entrindeten Oberfläche des Stammes zeigen sich blattähnliche Blattgefässnarben . . . . . 3. Knorria.

B. Ausser den Blattnarben noch andere grössere Mahlzeichen.
I. Die Mahlzeichen sind höckerförmig, nicht abgesetzt . . . . 4. Halonia.
II. Die nicht höckerigen Mahlzeichen sind stets deutlich abgegrenzt.
1. Die Narbenmahle gehen spiralförmig um den Stamm herum. 5. Cyclocladia.
2. Die Mahle stehen übereinander in zwei gegenüberstehenden Reihen.
a. Kreisförmige Mahle mit einer centralen Narbe in der Mitte. 6. Ulodendron.
b. Die Mahle sind nicht kreisförmig.
α. Schief ovale Mahle mit excentrischer Narbe. . . . 7. Bothrodendron.
β. Hufeisenförmige Mahle ohne Central-Narbe. . . . . 8. Megaphytum.

III. Gattung Lepidodendron.

Stengel baumartig, walzenförmig, ungegliedert, dichotom, an seinen ältern, unteren Theilen Blattnarben tragend. Die spiralig gestellten linienförmigen, ganzrandigen, unten gekielten Blätter sitzen in der Mitte länglich-rhombischer Wulste, die durch ein regelmässiges Netzwerk bildende Furchen von einander getrennt sind und wovon jede vier von dem Winkel der Blattnarbe ausgehende Kiele an sich trägt, einen unteren, einen oberen und zwei seitliche. Die Blattnarben, welche meist viereckig sind, zeigen ihrerseits auf ihrer Oberfläche drei punktförmige Mahle, von den Gefässbündeln herrührend, die in die Blätter verlaufen.

Die Fructificationsorgane erscheinen an der Spitze einzelner Zweige, wo sie eine Art grosser Aehre bilden (Lepidostrobus), die von Deckblättern gebildet werden, welche auf ihren schmalen, nach oben erweiterten, senkrecht von der Axe ausgehenden Stielen quer in die Länge gezogene Sporenkapseln tragen, am Ende dieser Stiele jedoch sich nach unten und oben zu mehr oder weniger länglich-rhombischen Schuppen erweitern, und in vertikaler Richtung dachziegelartig übereinander liegen.

Dass die im Kohlengebirge so häufig vorkommenden Lepidostroben die wahren Reproductionsorgane von Lepidodendron sind, unterliegt wohl keinem Zweifel mehr, da man erstere hier wie anderwärts mehrmals an der Spitze solcher Bäume angetroffen hat. Wir hatten mehr als einmal Gelegenheit, in den Gruben, deren Flötze den hier in Rede stehenden Pflanzenresten hauptsächlich ihren Ursprung verdanken, dergleichen Fälle zu beobachten und besitzen unter andern einen Zweig, der an seinem Ende, nach Art der Lycopodien, gepaarte Lepidostroben trägt.

Diese Fruchtzapfen werden nun manchmal auch in solchem Zustande angetroffen, dass daraus ihr innerer Bau erschlossen werden kann. Besonders ist dies bei solchen Exemplaren der Fall, die durch Druck von Aussen wenig gelitten haben und dabei so aufgebrochen sind, dass entweder Quer- oder Längen-Durchschnitte gebildet werden. Aus diesen lässt sich dann deutlich erkennen, wie senkrecht von einer dünnen Axe Stiele ausgehen, welche auf der oberen Seite Fruchtkapseln tragen, an ihrem Ende aber sich schuppenförmig nach unten und oben erweitern. Auch lassen sich zuweilen noch die feinen kugelförmigen Sporen in den Fruchtkapseln wahrnehmen; jedoch gehört dies zu den seltenen Fällen.

Ganz besonders interessant und lehrreich sind die Beobachtungen Dr. Hooker's über denselben Gegenstand, welche er in den Remarks on the structure and affinities of some Lepidostrobi in den memoirs of the Geological survey of great Britain, tom II pag. 44 mitgetheilt hat.

Dr. Hooker untersuchte eine grosse Anzahl wohlerhaltener Lepidostroben, worunter einige sich befanden, die, da sie in dem Stamme selbst von Lepidodendron elegans sich eingeschlossen fanden, so wenige Veränderungen erlitten hatten, dass ihre durchsichtig gemachten Schnitte alle mikroskopischen Einzelheiten der Früchte erkennen liessen und er hierdurch zu einer ganz vollständigen Einsicht in alle wesentlichen Verhältnisse ihrer Organisation gelangte. Als Hauptergebniss seiner Untersuchungen auf diesem Wege fand Hooker:

1) dass die Sporangien der Lepidostroben nicht, wie noch von Einigen geglaubt wird, in einer Höhle der Deckschuppen eingeschlossen sind, sondern vielmehr auf dem oberen Theil ihres Stieles sitzen;
2) dass diese Kapseln drei- oder viertheilige Sporen einschliessen, die Anfangs eckig, später aber kugelförmig erscheinen und auf ihrer Oberfläche drei von einem Punkte nach verschiedenen Richtungen ausgehende Kämme zeigen;
3) dass endlich demnach auch die fraglichen Schuppenbäume nach Form und Stellung ihrer Fruchtorgane wahre Lycopodien sind und höchstens in dieser Beziehung nur eine solche Eigenthümlichkeit beanspruchen können, die den Kreis dieser Familie nicht überschreitet.

Die Lepidodendren wuchsen zu Bäumen heran, die bisweilen eine Höhe von 100 Fuss erreichten und an ihrem Wurzelende 12 Fuss im Umfang massen. Sie haben zahlreiche Arten und Individuen aufzuweisen und daher wohl wesentlich zur Bildung der Kohlenflötze beigetragen, die sie begleiten.

Die zahlreichen Arten von Lepidodendron sind sehr schwer zu bestimmen und abzugrenzen, da ihre Merkmale hauptsächlich von den Blattansätzen hergenommen sind, die, je nachdem sie dem oberen oder unteren Theile des Stammes angehören, diese oder jene Gestalt annehmen. Einige Naturforscher haben in neuster Zeit angefangen, die Gattung Lepidodendron in der oben angegebenen Begrenzung in mehrere besondere Gattungen zu spalten, die jedoch höchstens als Unterabtheilungen angesehen werden können, indem die Merkmale, worauf dieselben gebaut, nicht in der Natur begründet sind und sich ausserdem überall Mittelformen zwischen denselben nachweisen lassen. Man kann jedoch zwei scharf geschiedene natürliche Gruppen von Schuppenbäumen unterscheiden, indem bei der einen dieser Gruppen die Blattansätze hexagonal, bei der andern hingegen rhombisch sind. Dieser auffallende Unterschied in den Gestaltsverhältnissen der Oberfläche scheint uns auf einer tiefer liegenden Verschiedenheit ihrer anderweitigen Organisation zu beruhen, wie sie denn auch andrerseits zwei verschiedene Blattstellungsverhältnisse im Gefolge hat.

Durch die hexagonale Gestalt, die den Blattansätzen der ersten Gruppe zu Grunde liegt, sind sechs verschiedene Axenrichtungen gegeben, nämlich drei, die durch die gegenüberstehenden Ecken; und drei andere, welche durch die Mitte der gegenüberstehenden Seiten des gedachten Sechsecks gehen, und die, indem keine dieser Richtungen mit der Axe des Stammes parallel läuft, eben so viele um denselben herumgehende spiralförmige Blattzeilen bedingen, so dass man von jedem der Blattansätze aus sechs solcher Zeilen verfolgen kann.

Auf dieselbe Weise wird durch die rhombische Gestalt der Blattwulste in der zweiten Gruppe ein vieraxiges System von Spirallinien hervorgerufen, wovon zwei durch die gegenüberstehenden Ecken, und die zwei andern durch die Mitte der gegenüberstehenden Seiten laufen, so dass hier von jedem Blattansatz vier Blattzeilen auslaufen. Man könnte demnach, um einen kurzen, dieses Verhältniss der Blattstellung charakterisirenden Ausdruck zu gewinnen, die spi-

ralige Blattstellung in der ersten Gruppe das sechsaxige und die der zweiten Gruppe das vieraxige Blattstellungssystem nennen.

Nach der Gestalt der Blattwulste und des dadurch bedingten Blattstellungssystems ergibt sich demnach folgende Eintheilung der Schuppenbäume in Unterabtheilungen:

A. Blattwulste hexagonal, in den Richtungen ihrer sechs Hauptaxen spiralförmig angeordnet. . . . . 1. Lepidodendron.

B. Blattwulste rhombisch, in den Richtungen ihrer vier Hauptaxen spiralförmig gereiht.

1. Die Blattwulste sind mit einer von unten nach oben gehenden Mittelfurche versehen und tragen nach oben zu eine dreieckige Narbe . . . . . 2. Sagenaria.

2. Die Blasswulste haben keine Mittelfurche.

a. Die Blätter sassen in der Mitte ihrer Wulste . . . . . 3. Aspidiaria.

b. Die Blätter waren im oberen Winkel ihres Wulstes angebracht 4. Bergeria.

Es ist jedoch hierbei noch zu erinnern, dass die Bestimmung der Unterabtheilung Bergeria, wie sie aus obiger analytischen Zusammenstellung hervorgeht, wesentlich von der abweicht, wie sie gewöhnlich gegeben wird. Diese beruht wohl sicherlich auf einer Verwechselung der Blattwulste mit den Blattnarben, daher denn auch diese letzteren als allseitig sich berührende Blattnarben (cicatrices foliorum contiguæ subrhombeæ apice tuberculo instructæ) charakterisirt werden, und dadurch sich von allen andern Formen des Schuppenbaums hauptsächlich unterscheiden sollen. Was man jedoch hier Blattnarben nennt, sind lediglich die rautenförmigen Wulste oder Polster, welche von dem über die Anheftungsstelle des Blattes herablaufenden Grund des letzteren gebildet werden. Nur der kleine in dem oberen Winkel der rhombischen Wulst befindliche Höcker ist als die eigentliche Blattnarbe zu betrachten, indem die Blätter dieser Gattung gegen ihre Basis zu stark verschmälert waren und daher diesem Verhalten entsprechende Spuren ihrer Anwesenheit zurückgelassen haben. Wir besitzen Exemplare von Bergeria vom Saarstollen, welche, da sie theilweise noch mit ihren Blättern versehen sind, die hier ausgesprochene Ansicht bestätigen.

Wir geben nun noch ein systematisches Verzeichniss der hier am häufigsten vorkommenden Arten des Schuppenbaums.

Lepidodendron Sternb.

I. Abth. Lepidodendron.

8. Lepidodendron dichotomum Sternb. Vers. II. p. 177. t. 68. f. 1.
9. Lepidodendron Mannebachense Sternb. Vers. II. p. 177. t. 68. f. 2.

II. Abth. Sagenaria.

10. Lepidodendron aculeatum Sternb. Vers. I. p. 10. 23. t. 6. f. 2. t. 8. f. 1. B.
11. Lepidodendron rugosum Brong. Prodr. p. 85.
Sagenaria rugosa Sternb. Vers. II. p. 178. t. 68. f. 4.
12. Lepidodendron crenatum Sternb. Vers. I. p. 10. 20. 23. t. 8. f. 2. B. Brong. Prodr. p. 86.
13. Lepidodendron obovatum Sternb. Vers. I. p. 10. t. 6. f. 1. t. 8. f. 1. A. Brong. Prodr. p. 86.
14. Lepidodendron caudatum Ung.
Sagenaria caudata Sternb. Vers. II. p. 178. t. 68. f. 7.

15. Lepidodendron crenatum Göpp. Syst. fil. foss. p. 432. t. 42. f. 4—6.
Sagenaria Gœppertiana Sternb. Vers. II. p. 179.
16. Lepidodendron Vellheimianum Sternb. Vers. I. 4. p. 12. t. 52. f. 2.
17. Lepidodendron rimosum Sternb. Vers. I. p. 11. 21. 23. t. 10. f. 1 (entrindet).

III. Abth. Aspidiaria.

18. Lepidodendron Steinbeckianum Göpp. Syst. fil. foss. p. 466. t. 41. f. 4. 5.
19. Lepidodendron Charpentieri Göpp. a. a. O. p. 464. 1. t. 42. f. 1.

Zweifelhafte Arten.

20. Lepidodendron undulatum Sternb. Vers. I. p. 11. 21. t. 10. f. 2 (entrindet).
21. Lepidodendron confluens Sternb. Vers. I. p. 11. Brong. Prodr. 86.
22. Lepidodendron imbricatum Sternb. Vers. I. 4. p. 12. Brong. Prodr. p. 68.
23. Lepidodendron quadrangulare Ung. Lepidodendron tetragonum Sternb. Vers. I. 4. p. 12. t. 54. f. 2.

IV. Abth. Bergeria.

24. Lepidodendron marginatum m. Bergeria marginata Sternb. Vers. II. p. 184. t. 68. f. 16.
25. Lepidodendron rhombicum m. Bergeria rhombica Stern. Vers. II. p. 184. t. 68. f. 18.
26. Lepidodendron quadratum m. Bergeria quadrata Sternb. Vers. II. p. 184. t. 68. f. 19.

IV. Gattung Knorria m.

Fig. 8.

Der Stamm ist baumartig und im entrindeten Zustand mit blattähnlichen Gebilden bedeckt, durch welche die Gefässbündel zur Oberhaut der Rinde gelangen. Die noch mit ihrer Rinde versehenen Exemplare lassen auf derselben langgezogene, rhombische Blattwulste wahrnehmen, die in der Richtung ihrer vier Axen spiralzeilig angeordnet sind. Demnach steht Knorria der vorigen Gattung sehr nahe und dürfte wohl nur als Unterabtheilung derselben gelten, wofür auch der Umstand spricht, dass man an ihnen eine Axe und eine dichotomische Verzweigung erkannt hat. Doch haben wir für den vorliegenden Zweck für gut gefunden, Knorria als eine selbstständige Gattung hier aufzuführen, es dahin gestellt sein lassend, ob eine so auffallende Verschiedenheit in der Oberflächenbildung des Stammes auch noch mit anderweitigen Unterschieden in den übrigen Organen der Pflanze im Zusammenhang steht.

Schon längst vermuthete ich, dass die conischen blattähnlichen Gebilde von Knorria nicht eigentlich die wahren Blätter, sondern vielmehr die höckerigen Hervorragungen seien, die, wie bei Lepidodendron undulatum u. a. m., unter der Rinde an der Stelle erscheinen, die den Blattnarben auf der Aussenrinde entspricht, und sich von diesen nur durch ihre bedeutende Grösse unterscheiden. Vor mehreren Jahren gelang es mir, Exemplare von Knorria Selonii aus dem Hangenden des Auerswaldflötzes zu erhalten, die diese Vermuthung zur Gewissheit erhoben, indem die Rinde dieser Abdrücke die Merkmale der Gattung Lepidodendron an sich trugen, während die entrindeten Stellen, die conischen Gefässbündel unter den Blattnarben zeigten. Inzwischen hat Prof. Gœppert aus den Schiefern der Grube Agnes Amanda bei Myslowitz in Oberschlesien ein noch mit der Rinde versehenes Exemplar dieser Gattung beschrieben und abgebildet, welches eine auffallende Aehnlichkeit mit unseren berindeten Exemplaren von Knorria Selonii hat. Ad. Brongniart hat auch schon sehr früh die Meinung ausgesprochen, dass die Gattung Knorria nur die entrindete Form von Lepidodendron sei.

27. Knorria Selonii Vers. I. 4. p. 37. t. 57. Lindl. et Hutt. Foss. flor. II. p. 41. t. 97.

Der entrindete Stamm ist mit conisch-cylindrischen Gefässbündel-Mahlen bedeckt, die mehr

oder minder von einander getrennt sind, und unter ihrer Spitze ein kleines Grübchen zeigen, aus welchem die Gefässbündel durch die Rinde in das Blatt verliefen. Die Rinde selbst trägt langgedehnte rhombische Blattwulste, die in ihrer Mitte kleine Blattnarben zeigen, wonach diese Art das Ansehen der Abtheilung Aspidiaria gewinnt. Ausserdem lässt sich an einigen Exemplaren eine Axe und gabelförmige Verzweigung wahrnehmen.

Unsere Exemplare stammen, wie bereits bemerkt worden, vom Auerswaldflötz.

28. Knorria imbricata Sternb. Vers. I. p. 37. Lindl. et Hutt. Foss. flor. II. p. 41. (Entrindet.)

Diese Art soll sich von der vorigen hauptsächlich dadurch unterscheiden, dass die Gefässbündelmahle ihrer entrindeten Oberfläche länglich stielrund und etwas zugespitzt, dabei dicht gedrängt, dachziegelförmig und angedrückt sind. Ich fand indessen Exemplare von Knorria Selonii, die an ein und demselben Stamme, was die Gefässbündelhöcker betrifft, die Merkmale beider Arten an sich tragen. Man wird also diese Art nur dann erst als eine eigenthümliche betrachten können, wenn sich herausstellt, dass die Rindenmahle derselben eine andere Gestalt haben, als bei K. Selonii, weil diese nur ein Hauptmoment für die Bestimmung der Arten dieser Gattung abgeben.

Kommt mit der vorigen ebenfalls im Hangenden des Auerswaldflötzes vor.

V. Gattung Ulodendron Rhode.

Der Stamm ist mit rhombischen, ihren vier Axen entsprechenden spiralzeiligen Blattmahlen bedeckt, und zeigt zapfenförmige abfallende Aeste, die in zwei gegenüberstehenden Reihen stehen, und ebenfalls dicht mit dachziegelförmig gestellten Blättern besetzt sind.

Da bei lebenden Lycopodien die Verästelung des Stammes in der Regel in ein und derselben Ebene vor sich geht, so lässt sich erwarten, dass auch die baumartigen Bärlappe der Vorwelt eine solche Form der Verzweigung aufzuweisen hatten. Die Gattungen Ulodendron und Megaphytum scheinen mir nun deutlich die Spuren einer solchen Verästelungsweise an sich zu tragen, wobei die Seitenäste, indem sie in der Entwickelung zurückblieben, nur zapfenartige Astgebilde (Ulodendron) oder bei weiterer Anamorphose nur Rudimente von Aesten (Megaphytum) zeigten. Diese Ansicht wird gerechtfertiget durch einige Arten von Ulodendron, wobei der Stamm von einer Astnarbe zur andern zickzackförmig hin- und hergebogen ist. Von solcher Beschaffenheit ist z. B. eine Ulodendron-Form, von welcher uns Dr. Hooker in seinen Botanical Remarks a. o. a. O. eine Abbildung gegeben hat. Noch muss bemerkt werden, dass die Gattung Bothrodendron Lindl. et Hutt. mit Ulodendron Rhode vereinigt ist, weil keine scharfen Grenzen zwischen beiden Gattungen zu ziehen sind.

29. Ulodendron majus Lindl. et Hutt. Foss. flor. I. p. 22. t. 5. Duttweiler und anderwärts.
30. Ulodendron Lindleyanum Sternb. Vers. II. p. 185. t. 45. f. 4.
Bothrodendron punctatum Lindl. et Hutt. Foss flor. I. t. 80. 81. II. t. 218.
31. Ulodendron minus Lindl. et Hutt. Foss. flor. I. p. 25. t. 6.
32. Ulodendron punctatum Sternb. Vers. II. p. 186. t. 45. f. 1. a—e.
33. Ulodendron elliptieum Sternb. Vers. II. p. 186. t. 45. f. 2.

VI. Megaphytum Artis.

Fig. 9.

Der Stamm ist baumartig, walzenförmig, und zeigt auf der entrindeten Oberfläche, neben kleinen punktförmigen, spiralig gestellten Narben grosse fast hufförmige Mahle von Aesten, die ebenfalls, wie bei der vorigen in zwei einander gegenüberstehenden Reihen stehen.

Die innere Organisation von Megaphytum ist bis jetzt noch nicht ermittelt worden. Dem Aeussern nach zu urtheilen, hat diese Gattung von Gewächsen der vorigen sehr nahe gestanden und scheint der Hauptunterschied nur darin zu bestehen, dass, wie bereits bemerkt, bei Megaphytum nur Rudimente einer Astbildung sich zeigen, während Ulodendron wirklich zapfenartige Aeste trug. Prof. Ad. Brongniart hält diese grossen, in zwei Längsreihen gestellte Narben von Megaphytum für an der Basis abgebrochene, aufwärts gerichtete Aeste, weil diese Mahle nicht, wie bei Ulodendron convex und scharf abgegrenzt seien. Dieser Ansicht widerspricht eine eigenthümliche hier aufgefundene Art von Megaphytum, die unten näher beschrieben und wovon wir auf Tafel II Fig. 9 eine Abbildung gegeben haben, indem die stark hervortretenden, eiförmigen Mahle dieses Exemplars als selbstständige, allseitig abgeschlossene Gebilde erscheinen und nichts an sich tragen, was auch nur entfernt an einen abgebrochenen Ast erinnern könnte. Ueber die wahre Bedeutung dieser seltsamen Mahle lässt sich vor der Hand noch kein bestimmtes Urtheil fällen, da die lebende Pflanzenwelt nichts Aehnliches der Art aufzuweisen hat; doch sprechen viele Thatsachen dafür, dass die Gewächse, von welchen hier die Rede ist, dem Familienkreis der Lepidodendreen dürften angehört haben.

34. Megaphytum giganteum m. Taf. II Fig. 9.

Der Stamm dieses Baumes hatte an der Stelle, von der unser Exemplar genommen ist, etwa 4 Fuss im Durchmesser. Die Höhe desselben muss ebenfalls beträchtlich gewesen sein, indem bei einer Länge von 3 Fuss keine merkliche Abnahme am Stamme und den Narben wahrgenommen werden konnte. Die Rinde hat sich nicht erhalten und auf der entrindeten Oberfläche sind die sonst wohl bei dieser Art Bäumen erscheinenden punktförmigen Narben nicht mehr zu erkennen; dagegen fallen die grossen Mahle stark in's Auge. Sie sind eiförmig, durchschnittlich 4 Zoll lang und 3 Zoll breit und erheben sich über ½ Zoll über die Stammoberfläche. Dabei zeigen sie zwei bis drei linienförmige Vertiefungen, die oft bogenförmig mit einander verbunden sind. Was die Stellung betrifft, so stehen diese Höcker am Stamme in zwei Orthostichen und zwar so, dass sie sich unmittelbar berühren; daher kann ihr Stellungsverhältniss durch ½ bezeichnet werden, welches das einfachste in der Reihe der Spiralstellungen ist.

Unser Exemplar, bis jetzt das einzige dieser Art, wurde im Kohlensandstein, welcher die Kohlenflötze bei Neunkirchen begleitet, aufgefunden.

Ferner werden in unserm Kohlengebirge noch angetroffen:

35. Megaphytum approximatum Lind. et Hutt. Foss. flor. II. p. 93. t. 116. Im Kohlenschiefer bei Duttweiler.

36. Megaphytum distans Lind. et Hutt. Foss. flor. II. p. 95. t. 117. Sternb. Vers. II. p. 187. t. 46. f. 2. Im Kohlenschiefer bei Sulzbach.

37. Megaphytum majus Sternb. Vers. II. p. 187. t. 46. f. 1. Kohlenschiefer bei Jägersfreude.

VII. Gattung Cyclocladia m.

Der baumartige Stamm dieser Gewächse zeigt auf seiner Rindenoberfläche rhombische, in die Quere gezogene und spiralig gestellte Narben; ausser diesen aber auch noch grössere, höckerförmige Astmahle, die eine kreisförmige Vertiefung zeigen und in ihrer Mitte eine kleine rundliche Narbe tragen. Diese Astmahle stehen nun nicht, wie dies bei den beiden vorigen Gattungen der Fall war, in zwei einander gegenüberstehenden Reihen, sondern scheinen in sechs verschiedenen Richtungen um den Stamm zu laufen. Durch dieses Merkmal unterscheidet sich demnach Cyclocladia schon hinlänglich von Ulodendron und Megaphytum. Am nächsten steht diese Gattung der folgenden Halonia, mit der Cyclocladia jedoch nicht vereiniget werden kann,

weil wir an den kreisförmigen Mahlen dieser letztern Narben von Seitentrieben des Stammes finden, während an den höckerförmigen Hervorragungen von Halonia sich nichts der Art zeigt. Es scheint mir wahrscheinlich zu sein, dass wir in Cyclocladia Aeste von einem Lepidodendronstamme vor uns haben, was jedoch erst durch anderweitige Beobachtungen ausgemacht werden kann.

38. Cyclocladia ornata m. Taf. III Fig. 11.

Der Stamm zeigt an seinen entrindeten Stellen punktförmige, spiralig gestellte Narben, welche wahrscheinlich die Stellen bezeichnen, von welchen die Gefässbündel in die hintere Seite der Rinde und von da in das Blatt verliefen. Die Astmahle, welche in sechs spiralförmigen Reihen um den Stamm laufen, sind kreisrund, erhaben und zeigen in ihrer vertieften Mitte die Anheftungsstelle von Seitentrieben.

Im Kohlenschiefer der Gruben Altenwald und Duttweiler. Unser Exemplar fanden wir auf einer Halde bei der Schnappbach.

VIII. Gattung Halonia Lindl. et Hutt.

Der Stamm dieser Gewächse ist walzenförmig und zeigt an gut erhaltenen Exemplaren auf seiner Rinde Blattpolster, die in allen Stücken denjenigen von Lepidodendron gleich kommen. Aber ausserdem trägt der Stamm noch conische Höcker in quincunxialer Anordnung, über welche sich die Rinde mit ihren Blattnarben gleichförmig verbreitet, so dass es den Anschein gewinnt, als seien diese Höcker Anschwellungen, die von Aesten herrühren, welche nicht zum Durchbruch gekommen sind. Wenn schon die Gestaltsverhältnisse der Blattpolster vermuthen lassen, dass in Halonia eine besondere Gattung von Lepidodendron repräsentirt ist, so wird dies noch mehr dadurch bestätiget, dass wir häufig Exemplare von Halonia angetroffen haben, die nach Art der Lepidondreen eine gabelförmige Verzweigung zeigten; das von uns beschriebene und abgebildete Exemplar lässt ferner deutlich erkennen, dass die Höckerbildung nur an den äussersten Zweigen zum Vorschein kam, indem unterhalb der Gabelung keine Spuren von solchen Höckern mehr wahrzunehmen sind; endlich spricht noch für diese Ansicht die Beobachtung, dass alle Halonia-Arten nur einen verhältnissmässig geringen Umfang haben.

39. Halonia dichotoma m. Taf. III Fig. 12.

Der etwa 3 Zoll starke Stamm ist dichotomisch verästelt und trägt an seinen Gabelästen spiralig gestellte Höcker, während der Stamm unterhalb dieser Gabelung höckerlos erscheint. Die Rinde ist mit rhombischen Blattwulsten bedeckt, die in Form und Anordnung den Blattansätzen von Lepidodendron gleichen.

Unser Exemplar wurde in dem Eisenbahnschacht Roth bei Friedrichsthal gefunden.

Ferner werden hier noch gefunden:

40. Halonia tuberculata Brongn. Hist. des Végét. foss. II. t. 28. f. 1. 2. 3. Auerswaldflötz bei Gersweiler.

41. Halonia regularis Lind. et Hutt. Foss. flor. III. p. 179. t. 228. Aus dem Kohlensandstein bei Duttweiler.

IX. Gattung Lepidophloyos Sternb.

Ad. Brongniart hat in seinem neuesten Werke über fossile Pflanzenreste, in den bereits schon angeführten Tableaux des genres de végétaux fossiles, die drei Gattungen Lepidophloyos Sternb., Lomatophloyos Cord. und Pachyphlæus Gœpp. als Pflanzen ein und derselben Gattung betrachtet, der er den von Sternberg zuerst gebrauchten Namen Lepidophloyos gegeben hat.

Obgleich die drei genannten Gattungen von Gewächsen in ihrem äussern und innern Bau viel Aehnlichkeit zu haben scheinen, so nehmen wir doch Anstand, diese Formen in einer und derselben Gattung zu vereinigen. Wenn man Knorria, Ulodendron, Halonia u. a. m. aus guten Gründen einstweilen noch als selbstständige Gattungen von Lepidodendreen in der fossilen Botanik bestehen lässt, so muss man auch consequenter Weise die oben genannten Pflanzengebilde als solche noch so lange gelten lassen, bis anderweitige Beobachtungen ihre Gattungsidentität unbezweifelt darthun.

Der Stamm von Lepidophloyos zeigt eine dichotomische Verästelung und zwar eine solche, bei welcher sich die Gabeläste nicht in ein und derselben Richtung ausbreiten, sondern abwechselnd in zwei rechtwinklig aufeinander stehenden Ebenen sich entwickeln. Die Rinde, die meist verkohlt angetroffen wird, ist mit schuppenartigen Gebilden bedeckt. Diese Schuppen sind rhombisch, in die Quere gezogen, laufen in vier verschiedenen Richtungen um den Stamm und tragen an ihrem untern Ende fast ebenso gestaltete, kleinere Blattnarben, welche in der Richtung ihrer Queraxe drei punktförmige Gefässbündel tragen, wovon der mittlere am grössesten ist. Die Blätter von Lepidophloyos sind sitzend, einfach, ganzrandig, lanzettlich oder linealisch, 1—3nervig. Diese Blätter, die in der fossilen Botanik unter dem Namen von Lepidophyllum bekannt sind, waren bis jetzt niemals anders, als isolirt angetroffen worden, und daher die Pflanzen wozu sie gehörten, bis jezt unbekannt geblieben. Das häufige und oft fast ausschliessliche Vorkommen dieser Blätter mit Lepidophloyos hatte mich jedoch schon längst vermuthen lassen, dass sie zu diesen Pflanzenresten gehören dürften. Es gelang mir jedoch erst vor etwa drei Jahren hierüber völlige Gewissheit zu bekommen, indem ich zuerst auf einer Halde des Saarstollens, später auch an andern Punkten des Kohlengebirges Lepidophloyos-Stämme fand, woran diese Blätter noch theilweise fest sassen. Da diese Blätter von Lepidophloyos in ihrer ursprünglichen Stellung aufwärts am Stamme angedrückt sassen, so verdecken sie in den Fällen, wo sie noch am Stamme sitzen, die Oberfläche desselben, so dass diese beim Aufbrechen schwer zu erkennen ist.

Was die innere Organisation dieser Gewächse betrifft, so haben einige von uns aufgefundene Exemplare von Lepidophloyos gezeigt, dass der Stamm eine cylinderförmige, holzige, das centrale Mark umhüllende Axe besass, deren geringer Durchmesser und excentrische Stellung zeigt, dass die überwiegende Masse des Stammes aus einem sehr lockern Zellengewebe bestand.

Die Lepidophloyos gehören zu denjenigen Kohlenpflanzen, deren Spuren man bei jedem Schritt und Tritt im Kohlengebirge begegnet, und welche durch ihr massenhaftes Vorkommen viel zur Kohlenbildung beigetragen haben. Man findet dieselben selten in ihrer ursprünglichen Stellung, sondern meist parallel mit der Schichtung gelagert. Dies mag zum Theil wohl darin seinen Grund haben, dass die saftigen Stämme dieser Bäume, die eine sehr ausgebreitete Krone trugen, den Einwirkungen von Aussen bald erlagen.

42. Lepidophloyos Lepidophyllifolium m. Taf. III Fig. 13.

Der Stamm scheint nach den Exemplaren, die wir in Händen haben, einen bedeutenden Umfang erreicht zu haben. Die Rinde ist mit rhombischen Schuppen bedeckt. Die Blätter sind 3—4 Zoll lang, lanzettlich-zugespitzt, mit einem starken Mittelnerv versehen, und sitzen aufwärts angedrückt am Stamme. Es sind dies die Blätter, die bis jetzt unter dem Namen Lepidophyllum majus in der fossilen Botanik aufgeführt worden sind. Die Narben, welche sie zurücklassen, sind rautenförmig, doppelt so breit als hoch, unten und oben gleichmässig abgerundet und an den Seiten zugespitzt. Von den drei Gefässnarben, die man in der Richtung der

Queraxe wahrnimmt, ist die mittlere die grösste. Von Lepidophloyos laricinum unterscheidet sich diese Art hauptsächlich dadurch, dass ihre Blattnarben fast doppelt so gross und mehr in die Quere gezogen sind; auch scheint L. laricinum andere Blätter getragen zu haben.

Findet sich in den Kohlenschiefern an mehreren Punkten unsers Kohlengebirges.

43. Lepidophloyos laricinum Sternb. Taf. III. Fig. 14. Sternb. Vers. 1. 3. p. 13.

Der Stamm dieser Art zeigt eine regelmässige dichotomische Verästelung. Die Rinde ist mit querrhombischen Schuppen bedeckt, deren Ränder etwas aufgebogen und abgebrochen sind. Unter der Rinde zeigen sich kleine kegelförmige Gebilde an den Stellen, wo die Gefässbündel in die Blattnarben übergehen, ganz in derselben Art, wie dies bei Knorria vorkommt. Die Blattnarben sind an jüngeren Zweigen so wenig in die Augen fallend, dass es schwer fällt, dieselben aufzufinden. Die holzige Axe hat einen verhältnissmäsig geringen Umfang und in den zusammengedrückten Exemplaren eine excentrische Lage.

Fast überall im Kohlengebirge; das abgebildete Exemplar aus der Grube bei der Sehnappbach.

X. Gattung Lomatophloyos Cord.

Der Stamm dieser Gewächse ist markig, walzenförmig und trägt an seinem Gipfel viereihig gestellte Aeste. Die Rinde ist mit blättertragenden, regelmässig gestellten (1/4) Schuppen bedeckt, welche fleischig, aufrecht, abstehend und oben eine rautenförmige Blattnarbe tragen, in deren Queraxe 3 Gefässbündel wahrgenommen werden. Das Rindenmark nimmt einen verhältnissmässig grossen Raum ein und wird von den Gefässbündeln durchsetzt, welche zu den Schuppen der Rinde verlaufen. Der die Mitte des Stammes einnehmende Holzcylinder ist hohl, dünn, blos von Treppengefässen gebildet und ohne Markstrahlen. Das centrale Mark, welches der Holzcylinder umgibt, besteht aus grossen, lockern, vielseitigen Zellen. Die Blätter sind linealisch, 1—3nervig. Fructification?

44. Lomatophloyos macrolepidotum m.

Der Stamm, der einen ansehnlichen Umfang gehabt zu haben scheint, war mit grossen in die Quere gezogenen, blättertragenden Schuppen bedeckt, welche fleischig, aufrecht, abstehend, einander dachziegelartig deckend und leicht ablösbar waren. Die Spitze der Schuppen ist wie die Basis abgestumpft, und trägt eine querrautenförmige Blattnarbe, worauf in der Richtung ihrer Queraxe die punktförmigen Narben der Gefässbündeln sich zeigen. Die langen, schmalen, linealischen Blätter, die vierkantig gewesen zu sein scheinen, haben unterhalb ihrer Insertionsstelle keine Spur einer Ausbreitung auf den Blattpolstern zurückgelassen; hierdurch und durch die Form und Grösse der Schuppen und Blattnarben unterscheidet sich diese Art wesentlich von Lomatophloyos crassicaule Cord.

Im Kohlenschiefer der Duttweiler Gruben.

45. Lomatophloyos obovatum m.

Die Schuppen dieser Art sind verkehrt eiförmig und tragen an ihrer Spitze eine verhältnissmässig grosse rautenförmige in die Quere gezogene Blattnarbe, die nach oben abgerundet und mit drei Gefässbündelnarben versehen ist. Die Blätter sind steif, lang, etwa 2 Linien breit, mit einem Rückenkiel versehen, der sich unterhalb ihrer Insertionsstelle auf dem Blattpolster fortsetzt.

Aus dem rothen Gebirge des Saarstollens.

46. Lomatophloyos crassicaule Cord. Beitr. P. 17. T. 1—7.

Hierher gehören auch Artisia approximata und A. distans Ung. Synopsis. pl. foss. p. 171 u. 172., welches nicht anders als die Markcylinder von Lomatophloyos crassicaule sind.

Man trifft diese Art ziemlich häufig im Hangenden des Auerswaldflötzes an.

II. Familie der Selagineen.

Brachsenkräuter. Isoëtes.

I. Allgemeiner Charakter.

Taf. A. Fig. 8—8h'.

Die Brachsenkräuter haben das Ansehen junger Binsenpflanzen. Ein eigentlicher Stengel ist nicht vorhanden, sondern nur ein knolliger, endwüchsiger unterirdischer Stock, aus welchem unten und seitlich zahlreiche Wurzeln, nach oben hin die Blätter entspringen. Die Wurzeln, die braun, fadenförmig, 4 bis 6 Zoll lang sind und zuweilen die Dicke einer halben Linie und darüber erreichen, zertheilen sich gegen ihre Mitte in lange Seitenzasern, die gewöhnlich durch ihre Menge die untere Seite des Stockes verdecken. Die Blätter, welche in sehr genährten Wirbeln aus der obern, in der Mitte vertieften Fläche des Stockes hervorkommen, werden 2—12 Zoll lang, haben eine pfriemenförmige Gestalt und eine etwas gekielte Rückenfläche. An der Basis erweitern sich diese Blätter in einen häutigen Rand, mit welchem sie sich gegenseitig umfassen, so dass dadurch die Pflanze ein zwiebelförmiges Ansehen gewinnt. Die Entwicklung der Blätter geschieht in der Art, dass immer ein ganzer Wirtel derselben zugleich aus der obern Vertiefung des Stockes entspringt, wobei die ältern Blätter nach der Seite hin gedrängt und so, von aussen nach innen abwelkend, abgestossen werden, so dass in demselben Masse, wie die Blätter unten absterben, dieselben an der Spitze durch neue ersetzt werden. Die Früchte von Isoëtes, deren Anlage sich schon früh am Grunde der jungen Blätter zeigt, sind häutige, elliptische, zusammengedrückte und unregelmässig aufspringende Kapselfrüchte, die der innern Seite des erweiterten Blattgrundes mit dem Rücken zur Hälfte aufgewachsen, oben halb eingescheidet sind. (Taf. A Fig. 8c—8f). Diese Kapseln, welche äusserlich alle einander gleichen, unterscheiden sich jedoch wesentlich durch die Form der an Querbälkchen befestigten Fructificationstheile. Die einen enthalten nämlich eine grosse Menge staubfeine eiförmige Körner (Taf. A Fig. 8d'), welche eine grosse Aehnlichkeit mit Pollenkörnern haben; die andern schliessen eine geringere, jedoch bestimmte Anzahl Sporen ein (Taf. A Fig. 8f u. 8g), welche äusserlich den Fruchttheilen von Stachygynandrum gleichen. Wie diese, sind sie von kugel-tetraedrischer Gestalt (Taf. A Fig. 8g' u. 8g'') und durch eine Art von Gürtel in zwei ungleiche Hälften getheilt, aus welchem drei Riefchen abgehen, die sich in der Mitte des grösseren Segments vereinigen. Da an allen Pflanzen zugleich Sporen- und Körnerfrüchte angetroffen werden, so steht nach dem oben erörterten Entwicklungsgang der Blätterwirtel zu erwarten, dass diese verschiedenen Fruchtformen in alternirenden Wirteln am obern Theil des knolligen Stockes sich befinden.

In Ansehung des innern Baus von Isoëtes ist zu bemerken, dass die überwiegende Masse des knolligen Stocks aus einem Gewebe von sechsseitigen Zellen besteht, die mit Stärkemehlkörnern angefüllt sind. In der Mitte dieses Zellengewebes zeigt sich eine verhältnissmässig sehr kleine Axe, welche oben walzenförmig, unten dreikantig ist und durch ihre dunkele Färbung

in die Augen fällt. Diese Axe stellt einen aus gehäuften und verschlungenen Gefässen gebildeten Knoten, gleichsam das Herz der Pflanze dar, von welchem die Gefässbündel strahlenförmig nach oben in die Blätter, nach den Seiten und nach unten aber in die Wurzeln sich verlaufen (Taf. A. Fig. 8h). Diese Gefässbündel haben nun das Eigenthümliche, dass sie keinen Bast besitzen und ihre Gefässe sämmtlich solche sind, auf deren zarten Wänden Spiralwindungen abwechselnd wahrgenommen werden, wie dies besonders deutlich an den Gefässbündeln der Wurzeln sich zeigt (Taf. A Fig. 8h').

Das Brachsenkraut ist eigentlich eine Wasserpflanze, indem es stets untergetaucht vorkommt und auf dem Boden von Seen und Teichen dichte Rasen bildet; es trägt daher auch wesentlich zur endlichen Trockenlegung solcher mit stehendem Wasser bedeckten Stellen bei, worauf dann ein anderes Geschlecht von Pflanzen Wurzel fassen kann.

Das Brachsenkraut liebt einen sandigen Boden; es ist weit verbreitet, indem es von Deutschland und Frankreich bis Ostindien aufgefunden worden ist.

II. Die fossilen Brachsenkräuter.

Wie die fossilen Bärlappe, so können auch die vorweltlichen Isoëtes in zwei Hauptgruppen getheilt werden, nämlich in die Gruppe der krautartigen Isoëtes (Isoëtites Münst.) und in die der baumartigen (Sigillarien Brong.). Die krautartigen sind bis jetzt in der Steinkohlenformation noch nicht nachgewiesen worden; dagegen haben die baumartigen Brachsenkräuter, die Sigillarien, hier eine desto mannigfaltigere Entwickelung gefunden.

Dritte Gruppe.

Sigillarien Brong.

Sigillaria Brong. Stigmaria Brong. Diploxylon Corda.

Die Sigillarien bilden in der hier festgestellten Begrenzung eine zahlreiche Familie von Gewächsen, welche die oben namhaft gemachten Gattungen Sigillaria, Stigmaria und Diploxylon umfassen, fast ausschliesslich nur der Kohlenperiode angehören und mit den Lepidodendreen und Farn dieser primitiven Flora ein eigenthümliches Ansehen verleihen. Der Haupteharakter dieser Gruppe gründet sich auf den innern Bau des Stammes, der bei allen hierher gehörigen Gewächsen eine holzige Axe zeigt, die entweder von Markstrahlen durchsetzt wird, oder einen zusammenhängenden Holzcylinder bildet, welcher der Markstrahlen entbehrt. Hiernach lässt sich folgende Uebersicht der Gattungen der Sigillarien aufstellen:

A. Der centrale Holzcylinder wird von verschiedenartigen Gefässen gebildet und durch Markstrahlen in keilförmige Parthien getheilt.
   1. Die Blattnarben sind ohne Höfe und Nabel in der Mitte.
      a. Die ovalen oder rhombischen, meist oben und unten abgestumpften Blattnarben sind mit drei eigenthümlich gestalteten Gefässbündelnarben versehen. . . . . 1. Sigillaria.
      b. Die kleinen rundlichen Blattnarben haben nur eine oder gar keine Gefässbündelnarbe aufzuweisen . . . . . 2. Syringodendron.
   2. Die kreisförmigen Blattnarben sind mit doppeltem Hofe versehen und in der Mitte genabelt. . . . . 3. Stigmaria.

B. Der centrale Holzcylinder wird nur von gleichartigen Gefässen gebildet, die nicht durch Markstrahlen getrennt sind. . . . . 4. Diploxylon.

XI. Gattung Sigillaria Brong.

Die Sigillarien gehören zu den Pflanzenresten, denen man mit am häufigsten im Kohlengebirge begegnet. Doch finden sich meistens nur Bruchstücke von Stämmen vor, von denen sich wieder häufig weiter nichts, als die oberflächliche Beschaffenheit ihrer Rinde erhalten hat. Blos von einer einzigen Art, der S. elegans, hat man bis jetzt den innern Bau etwas näher kennen gelernt. Man darf sich daher nicht wundern, dass die Ansichten über die verwandtschaftlichen Beziehungen der Sigillarien zu der lebenden Pflanzenwelt so weit auseinandergehen, dass sie mit den verschiedenartigsten Formen des Gewächsreiches verglichen worden sind. So sollen nach Artis u. a. die Sigillarien den fleischigen Euphorbiaceen nahe stehen. Schlotheim hält sie für palmenartige Gewächse. von Martius erkennt in ihnen Cactusformen; Ad. Brongniart, der sie früher mit Sternberg für Stämme von Farn hielt, hat in neuester Zeit sich bewogen gefühlt, denselben eine Stelle unter den gymnospermen Dicotyledonen einzuräumen. Wir glauben durch Auffinden ziemlich vollständiger Exemplare dieser Gewächse und namentlich durch die Entdeckung ihrer Fructification den Beweis liefern zu können, dass sie keiner der obengenannten Gewächsformen angehört haben, sondern man vielmehr allen Grund hat anzunehmen, dass die Sigillarien in der Vorwelt baumartige Isoëtes repräsentirten und zwar mit demselben Rechte, wie man in den Lepidodendreen baumartige Lycopodiaceen erblickt. Die nachfolgende auf vieljährige Beobachtung gestützte Charakteristik dieser Gattung wird hoffentlich die Wahrheit unserer Behauptung zur Genüge darthun.

A. Aeussere Organe.

Die Wurzeln der Sigillarien zeigen alle eine sehr regelmässige dichotomische Verästelung und zwar in der Art, dass vom Stamm aus der Wurzelstock zunächst sich in zwei Hauptäste theilt, die jedoch sofort eine neue Gabelung eingehen, so dass es den Anschein hat, als gingen ursprünglich vier Hauptwurzelarme vom Stamme aus, die in ziemlich gleicher Entfernung vom Stamme sich wiederholt gabelig theilen. Diese Form der Gabelung bringt es mit sich, dass der Stamm der Sigillarien an seinem Wurzelende vierkantig und zusammengedrückt erscheint, indem die ursprüngliche Gabelung durch zwei gegenüberliegende Einbiegungen sich verräth, die bedeutend stärker sind, als die beiden andern kreuzweis diesen gegenüberliegenden Buchten (Taf. B Fig. 14 und Taf. IV Fig. 2). Diese Verästelungsform ist ganz verschieden von der Art, wie sich die Stigmarien verzweigen; denn bei diesen gehen vom kuppelförmigen Stock ursprünglich seitlich 12 gleich starke Hauptarme in radialer Richtung ab, und die spätere Theilung dieser Arme trägt keinesweges den Charakter einer ächten Dichotomie an sich (Taf. B Fig. 26). Wir machen hierauf aufmerksam, weil bei einigen namhaften Männern vom Fache sich noch die Meinung erhalten hat, dass die Stigmarien keine selbstständigen Pflanzen seien, sondern dieselben nur als die Wurzeln von Sigillarien betrachtet werden müssten. Allein, abgesehen von andern, später zur Sprache kommenden Beobachtungen, die diese Ansicht sehr unwahrscheinlich machen, zeigt auch die genannte Art der Verzweigung der Stigmarien, dass diese mit den Wurzeln von Sigillarien nicht die entfernteste Aehnlichkeit haben. Dazu kommt noch, dass es uns niemals gelungen ist, an den Wurzeln der Sigillarien Spuren von Narben zu finden, die einige Aehnlichkeit mit den Narben von Stigmaria gehabt hätten. — Der Stamm der Sigillarien, der, wie bereits bemerkt, an seinem Wurzelende im Querschnitt ein längliches Viereck bildet, dessen gegenüberstehende Seiten gleichmässige Einbiegungen zeigen, verschmälert sich, wenn auch manchmal unmerklich, nach oben und endiget in der Regel am Gipfel

ohne alle Verästelung in kuppelförmiger Gestalt (Taf. B Fig. 13 und Taf. IV Fig. 1). Die Rinde dieser Stämme, die eine ziemlich feste Consistenz gehabt zu haben scheint, und daher in der Regel sich am besten erhalten findet, trägt auf ihrer Oberfläche ovale oder rhombische, oben und unten oft mehr oder weniger abgestumpfte Blattnarben, deren Mitte die Spuren dreier abgerissener Gefässbündel zeigen, wovon die beiden seitlichen meist sichelförmig gestaltet sind. Auf der entrindeten Oberfläche haben diese Gefässbündel nur zwei Narben zurückgelassen, die aber oft mehr oder weniger einander genähert sind, so dass sie manchmal nur eine einfache Narbe auszumachen scheinen. Es will uns daher bedünken, dass der zu den Blättern verlaufende Gefässbündel beim Eintritt in die Rinde sich in zwei Bündel theilt, dass aber jeder dieser Bündel, bevor er zur Oberhaut der Aussenrinde gelangt, sich abermals spaltet, wobei jedoch die beiden mittleren Aeste so nahe an einander treten, dass in den Mahlen, die sie auf der Blattnarbe zurücklassen, sie als einen einfachen Bündel sich darstellen, und so ist es denn erklärlich, wie bei einem solchen Vorgang auf den Blattnarben die Spuren von nur drei Gefässbündeln wahrzunehmen sind. Die entrindeten Formen der Sigillarienstämme sind früher für eigenthümliche Pflanzenformen gehalten und unter dem Namen Syringodendron, Catenaria, Columnaria u. s. w. beschrieben und abgebildet worden.

Die Sigillarienblätter sind schmal, fast nadelförmig, ungestielt, gekielt und in der Mitte mit 1—3 parallelen Nerven versehen. Sie haben äusserlich viel Aehnlichkeit mit den Blättern der Gramineen und Cyperaceen und sind deshalb auch für solche gehalten und unter der Benennung Poacites und Cyperites in der fossilen Botanik aufgeführt worden. Was die Stellung dieser Blätter betrifft, so ist aus deren Narben zu ersehen, dass sie in quincunxialen Orthostichen, nach dem Blattstellungsgesetz $^1/_2$, mehr oder weniger dicht gedrängt den Stamm bekleideten, wobei jedoch die gewölbten Polster, auf deren Höhe sie standen, meist Längsriefen auf dem Stamme bilden. Im lebenden Zustande trugen blos die Gipfel dieser Bäume noch ihre Blätter, während die untern, wie bei Isoëtes, bald schon abfielen. Durch diese steifen Blattbüschel an der Spitze mussten daher die Sigillarien ein eigenthümliches einförmiges Ansehen gewinnen, welches an die grotesken Formen der baumartigen Geschlechter von Vellosia und Barbacenia erinnert.

Nach der Anatomie des Stammes von Sigillaria elegans zu urtheilen, bestand der überwiegende Theil des Sigillarienstammes aus einem lockern Zellengewebe, dessen Mitte von einem, das centrale Mark einhüllenden Holzcylinder eingenommen wurde. Dieser Cylinder ward von einzelnen Gefässbündeln (45 an der Zahl bei S. elegans) gebildet, wovon jeder aus zwei verschieden gestalteten Parthien bestand. Der innere kleinere aus unregelmässig gruppirten Gefässen gebildete Theil dieser Bündel ist gerundet und ohne Markstrahlen, dagegen zeigt der äussere grössere Theil reihenweis geordnete Gefässe und Zwischenräume, die auf Markstrahlen schliessen lassen. Beide Arten von Bündeln werden, wie dies auch bei Isoëtes sich zeigt, von Treppengefässen gebildet, die selten in poröse Gefässe übergehen, nicht von Holzzellen umhüllt werden und nach dem Mark zu und in den Blattgefässbündeln zart und fein gestrichelt sind. Man hat mit Recht die Frage aufgeworfen, ob der hier beschriebene Bau der S. elegans sich auch bei den andern Arten der Sigillarien wiederfinde. Mehrere von mir aufgefundene Exemplare von der Hauptgattung Sigillaria, nämlich der mit geriefter Rinde, welche die Beschaffenheit des innern Baues des Stammes deutlich erkennen lassen, haben gezeigt, dass in den wesentlichen Stücken die innere Organisation mit der von S. elegans übereinstimmt. An den meisten Stämmen der Sigillarien lassen sich nur die äusseren Gestaltsverhältnisse ihrer Axe

wahrnehmen. Diese Axen, die bei den zusammengedrückten Exemplaren eine excentrische Lage haben und sich leicht ablösen, haben meist nur zwei Zoll Durchmesser und zeigen parallele Längsstreifen, deren Zahl der der Gefässbündel entspricht, die, wie schon bemerkt, den Holzcylinder bilden. Diese gestrieften Axen sind als selbstständige Pflanzenformen der Kohlenflora unter dem Namen Endogenites striata beschrieben und abgebildet worden.

Die Stämme der Sigillarien werden gewöhnlich nicht mehr in ihrer ursprünglichen Stellung angetroffen. Da die Hauptmasse des Stammes von einem lockern Zellengewebe gebildet wurde, das denselben wenig Halt verlieh, so wurden diese Bäume meistens umgestürzt und wir treffen sie daher jetzt mehrentheils parallel mit der Schichtung liegend an. Jedoch werden in unserm Kohlengebirge nicht selten auch noch aufrechtstehende Stämme von diesen Bäumen gefunden und zwar unter Umständen, die annehmen lassen, dass sie jetzt sich noch an der Stelle befinden, wo sie ursprünglich wuchsen. So wurde unter andern durch den Bau der Eisenbahn bei Neunkirchen ein förmlicher Sigillarienwald aufgeschlossen, und zwar in der Gestalt wie er einst leibte und lebte. Die Wurzeln dieser Bäume lagen in ein und demselben geologischen Niveau und die Stämme derselben befanden sich noch in ihrer ursprünglichen senkrechten Richtung auf diesem ihrem alten Grund und Boden. Die meisten dieser Stämme gehörten zu den Sigillarien mit breit gerieften Rinde, Sigillaria reniformis u. s. w., hatten unten 2—3 Fuss im Durchmesser und endigten oben in einer abgerundeten Spitze, ohne irgend eine Spur von Verästelung zu verrathen.

Die Sigillarien können nach der Beschaffenheit der Oberfläche ihrer Rinde in drei Abtheilungen gebracht werden, je nachdem dieselbe 1) gleichförmig und ohne bemerkbare Furchen, 2) durch Furchen schräg gegittert oder endlich 3) durch parallele Längsfurchen gerieft erscheint.

A. Die Oberfläche des Stammes zeigt keine Art von Furchen.

Aus dieser Abtheilung finden sich hier folgende Arten:

47. Sigillaria venosa Br. l. c. Taf. 157 F. 6.
48. — rhomboidea — — 157 F. 4.
49. — lepidodendrifolia — — 161.
50. — ichthyolepis Corda Beit. Taf. IX F. 19.
51. — striata Br. l. c. Taf. 157 F. 5.
52. — obliqua — — — 157 F. 1. 2.

B. Der Stamm ist durch netzförmig verbundene Querfurchen schräg gegittert.

Von dieser Art werden hier angetroffen:

53. Sigillaria Menardi Br. l. c. Taf. 158 F. 5 u. 6.
54. — Brardii — — — 158 — 4.
55. — Defrancii — — — 159 — 1.
56. — ornata — — — 158 — 7 u. 8.
57. — minima — — — 158 — 2.

58. Sigillaria geminata m.

Der Stamm erscheint durch zickzackförmige breite Furchen beinahe gerieft; die Riefen sind abwechselnd zusammengeschnürt und durch Querfurchen regelmässig in hexagonale Blattpolster getheilt, in deren Mitte die Blattnarben stehen. Die Blattpolster sind aber nicht durch Linien getrennt, wie dies bei S. minima sich zeigt, sondern gehen ohne scharfe Abgrenzung in einander über. Die Blattnarben sind fast schildförmig; ihre seitlichen Gefässnarban klein und strichförmig, die mittlere Narbe grösser und fast zweizählig. Bei dieser Art finden wir dem-

nach unsere früher ausgesprochene Ansicht bestätigt, dass der in die Blätter verlaufende Gefässbündel, ehe er zur Insertionsstelle des Blattes gelangt, eine wiederholte Gabelung eingeht.

Im Kohlenschiefer der Gruben von St. Ingbert.

C. Der Stamm ist mit durch Längsfurchen getrennte Riefen versehen.

a. Blattnarben gross mit getrennten Gefässbündelnarben.

59. Sigillaria coarctata m.

Der Stamm ist gerieft; die Riefen sind convex, durch zickzackförmige Längsfurchen abwechselnd zusammengeschnürt, $2^1/_2$ Lin. breit, an der Stelle, wo sie eingeschnürt sind, jedoch nur 1 Lin. messend. Die Rinde ist dünn, zwischen den Blattnarben querrunzelig. Die Blattnarben sind birnenförmig, an der Spitze gekerbt, doppelt so breit als die Riefen an der Stelle ihrer Einschnürung, dabei sind sie doppelt so weit entfernt, als sie lang sind. Von den drei Gefässnarben sind die seitlichen sichelförmig gebogen, die mittlere punktförmig und so klein, dass man sie kaum erkennen kann.

In dem Kohlenschiefer der Gruben von St. Ingbert.

60. Sigillaria undulata m.

Der Stamm hat etwas über 2 Zoll im Durchmesser und ist mit 36 Riefen versehen, die stark convex und durch wellenförmige Furchen getrennt sind und eigentlich von lang gestreckten, übereinander stehenden rhombischen Blattpolstern gebildet werden. Diese Blattpolster sind an der Stelle, wo sie die Blattnarbe tragen, nicht nur seitlich erweitert, sondern treten auch hier mehr hervor; sie sind ferner oberhalb stark längsgefaltet, unterhalb glatt mit einer schwachen Mittelfurche, die von der untern Ecke der Blattnarbe ausgeht. Die Blattnarben laufen in schwach ansteigenden Spiralen von der Rechten zur Linken um den Stamm und sind etwas breiter als die Riefen. Sie haben die Gestalt eines symmetrischen Fünfecks. Die seitlichen Gefässbündel sind sichelförmig; der mittlere Gefässbündel herzförmig.

Unser Exemplar fand ich auf der Halde der Hirschbacher Grube.

61. Sigillaria cactiformis m. S. reniformis Brong.? Taf. IV Fig. 1.

Der Stamm ist ungefähr $1^1/_2$ Fuss hoch und an seinem untern Wurzelende $^3/_4$ Fuss dick. Er hat die Gestalt eines Zuckerhuts und zeigt an seinem untern Ende durch vier gegenüberstehende Einbiegungen den Uebergang in die vier Hauptwurzeläste. Der auf Taf. IV Fig. 2 abgebildete Wurzelstock gehört zu dieser Art. An der untern Hälfte des Stammes nimmt man 16 Blattnarbenzeilen wahr, die auf der Mitte eben so vieler schwach gewölbter Riefen stehen, die unten 4 Zoll breit sind und nach der Spitze hin sich allmählig verschmälern. Die obere Hälfte des Stammes ist mit 20 Blattzeilen bekleidet, zählt also 4 Zeilen mehr, die regelmässig zwischen die ursprünglichen eingeschoben sind. Diese sehr merkwürdige Interpolation von neuen Blattzeilen habe ich bei vielen Arten von Sigillarien mit gerieften Stämmen wahrgenommen und scheint mir dieselbe bestimmte Wachsthumsperioden dieser Gewächse zu bezeichnen, so dass man aus der Zahl dieser Einschiebungen neuer Blattzeilen das Alter der Sigillarienstämme entnehmen kann. Die Blattnarben der ziemlich starken Rinde lassen sich nicht deutlich mehr erkennen. Die entrindeten Stellen des Stammes sind nicht gestrieft, wie dies bei S. reniformis wahrgenommen werden kann; in den übrigen Stücken steht diese Art der genannten so nahe, dass wir kein Bedenken tragen, dieses Exemplar für einen jungen Stamm von S. reniformis zu halten.

Das hier beschriebene und abgebildete Exemplar wurde im Kohlenschiefer des Tunnels bei Friedrichsthal gefunden und eben daher stammt auch der auf Taf. IV Fig. 2 abgebildete Wurzelstock.

62. Sigillaria acuminata m.

Der Stamm hatte an der Stelle, welche der Beschreibung zu Grunde liegt, etwa 30 Zoll im Umfang. Die 16 Lin. breite Riefen, die planconvex sind, werden durch wenig in die Augen fallende Furchen getrennt. Die Blattnarben sind verkehrt eiförmig, nach oben stielförmig verschmälert und an der Spitze eingeschnitten. Ihr grösster Querdurchmesser beträgt 4 Lin., ihre Länge 7 Lin. Sie stehen um die Hälfte ihrer Länge von einander ab und die drei Gefässnarben sind so sehr einander genähert, dass sie nur eine Narbe auszumachen scheinen. Die Rinde ist glatt und dünn; die entrindeten Stellen des Stammes sind gestreift und tragen grosse den Blattnarben entsprechende Gefässnarben.

Im Kohlenschiefer der Grube Altenwald-Sulzbach.

Ferner werden aus dieser Abtheilung hier noch angetroffen:

63. Sigillaria tessellata Br. l. c. T. 157. 1. T. 162. 1—4.
64. — elegans — — 146. 1. T. 155 und 158. 1.
65. — Dournaisii — — 153. 5.
66. — Brochantii — — 159. 2.
67. — aveolaris — — 162. 5.
68. — Knorii — — 156. 2. 3 und 162. 6.
69. — elliptica — — 152. 1—3. 163. 4.
70. — pyriformis — — 153. 3. 4.
71. — notata — — 153. 1.
72. — mamillaris — — 149. 1 und 163. 1.
73. — pachyderma — — 150. 1.
74. — Utschneideri — — 163. 2.
75. — Græseri — — 164. 1.
76. — scutellata — — 150. 2. 3 und 163. 3.
77. — subrotunda — — 147. 5. 6.
78. — Sillimanni — — 147. 1.
79. — gracilis — — 164. 2.
80. — Candollei — — 150. 4.
81. — orbicularis — — 152. 5.
82. — Cortei — — 147. 3. 4.
83. — reniformis — — 142.
84. — Schlotheimiana — 152. 4.
85. — lævigata — — 143.
86. — Polleriana — — 165. 2.
87. — rhitidolepis Cord. Beitr. T. 59. 13.
88. — elongata Br. l. c. T. 145 und 146. 2.
89. — intermedia — — 165. 1.
90. — Deutschiana — — 164. 3.
91. — rugosa — — 154. 2.
92. — canaliculata — — 144. 4.
93. — alternans Lind. u. Hutt. l. c. T. 56.
94. — catenulata — — — 58.
95. — diploderma Cord. Beitr. Taf. 59. 8—11.

b. Blattnarben klein, Gefässbündelnarben in einer einzigen verschmolzen. Syringodendron Brong.

Wir haben die Gattung Syringodendron Brong. als eine Unterabtheilung von Sigillaria betrachten zu müssen geglaubt, weil sowohl der innere Bau als auch die äusseren Gestaltsverhältnisse in den wesentlichen Punkten mit Sigillaria übereinstimmen. Die Pflanzen dieser Unterabtheilung repräsentirten diejenigen Arten der Sigillarien, deren Blätter nadelförmig waren, diesen entsprechende Blattnarben zurückliessen, in welchen die 3 Gefässbündelnarben so nahe aneinander liegen, dass sie nur eine Narbe auszumachen scheinen.

96. Sigillaria microstigma Br. l. c. T. 149. 2.
97. — pachyderma m. Syr. pach. Br. T. 166. 1.
98. — cyclostigma m. Syr. cyclost. — 166. 2. 3.
99. Sigillaria acerosifolia m.

Der Stamm hatte 24 Zoll im Umfang und ist mit 1½ Lin. breiten Längsriefen bekleidet, die convex und durch concave parallele Längsfurchen getrennt sind. Die Blattnarben sind elliptisch, 1 Lin. lang und ½ Lin. breit, liegen etwas vertieft auf der Höhe der Riefen und zeigen in der Mitte eine schwache Spur einer Gefässbündelnarbe. Die Rinde ist sehr dünn und glatt; die entrindeten Stellen sind gestreift. Die Holzaxe ist verhältnissmässig klein, besteht aus zwei verschiedenen durch Markstrahlen getrennten Holzlagen, die das centrale Mark einschliessen und zahlreiche in die Blätter verlaufende Gefässbündel aussenden. Demnach stimmt Syringodendron Brong. mit Sigillaria elegans in den Hauptstücken der inneren Organisation überein und wir glauben daher vollkommen berechtiget zu sein, diesen Gewächsformen eine Stelle unter den Sigillarien anzuweisen.

Wird in den Kohlenschiefern der Duttweiler Gruben, jedoch auch noch an andern Orten gefunden.

Von den zweifelhaften Arten dieser Unterabtheilung werden hier noch angetroffen:

100. Sigillaria pes capreoli m.
Syringodendron pes capreoli Sternb. Vers. 1. 4. P. 24.
102. Sigillaria Organum m.
Syrigodendron Organum Sternb. Vers. 1. 4. P. 14.

XII. Gattung Stigmaria Brong.

Taf. B. Fig 26, 27, 28 und 30.

Obgleich die Stigmarien zu den Pflanzenresten gezählt werden müssen, die überall im Kohlengebirge in grosser Menge sich vorfinden und deren äusserer und innerer Bau mit am vollständigsten erforscht worden ist, so herrschen nichtsdestoweniger über das wahre Wesen dieser Gewächse noch sehr verschiedene Ansichten. So hat bei einigen, namentlich englischen, Geologen die Meinung Wurzel gefasst, die Stigmarien repräsentirten keine selbstständigen Pflanzen, indem nach den Untersuchungen von Binney sich herausgestellt habe, dass sie blos die Wurzeln von Sigillarien seien. Es ist aber bis jetzt, so viel ich weiss, ausser Binney noch keinem andern gelungen, eine ähnliche Beobachtung zu machen. Das Saarbrücker Kohlengebirg hat zahlreiche, wohlerhaltene aufrechtstehende Sigillarienstämme aufzuweisen, wovon einige, namentlich Stämme von Sigillaria reniformis, noch ihre Wurzeln an sich trugen; aber diese Wurzeln haben, wie bereits bemerkt wurde, in keiner Beziehung Aehnlichkeit mit Stigmarien. Dazu kommt noch, dass Lindley und Hutton in ihrem Werke ein ziemlich vollständiges Exemplar von Stigmaria ficoides beschrieben und abgebildet haben, welches offenbar den Charakter

eines selbstständigen in sich abgeschlossenen Pflanzengebildes trägt. Doch mehr noch als alles dies beweist die Fructification der Stigmarien, die wir das Glück hatten, unlängst aufzufinden, dass wir in den Stigmarien ein für sich bestehendes Gewächs vor uns haben, die offenbar nach der Form ihrer Befruchtungsorgane riesenmässige Isoëtesformen der Kohlenzeit repräsentirten, um so mehr, da auch ihre anderweitigen Gestaltsverhältnisse hiermit in vollem Einklang stehen, wie dies die nachfolgende Charakteristik dieser Gattung zeigen wird.

Wie bei den lebenden Isoëtes, so ist es auch bei dieser Form der fossilen Brachsenkräuter zu einer eigentlichen Stammbildung noch nicht gekommen, sondern es hat sich der niedrige kreisrunde Stock blos nach allen Seiten hin zweigförmig entfaltet, wie denn auch schon an unserm einheimischen Brachsenkraut eine vorherrschend peripherische Ausbreitung wahrgenommen werden kann. Die Aeste, die, wie gesagt, sich nach allen Seiten hin strahlenförmig verbreiten, sind ursprünglich rund, dick und lang, unregelmässig verästelt, an ihrer Spitze kuppelförmig abgerundet und mit zahlreichen quincunxial gestellten Blättern bekleidet. Diese Blätter, die rund, fleischig, mit nur einem einzigen centralen Gefässbündel versehen sind, entwickeln an ihrer Spitze ähnliche Nebenblättchen und sind durch ein kurzes, knopfförmiges Stielchen den Blattnarben eingefügt. Die Blattnarben selbst sind napfförmig vertieft, mit doppeltem Hofe versehen, tragen in ihrer Mitte eine nabelförmige Gefässbündelnarbe und verlieren sich an der kuppelförmigen Spitze der Aeste allmählig. Der Fruchtstand der Stigmarien bildet eine Aehre, die höchst wahrscheinlich, wie bei den Sigillarien, sich an der Spitze der Zweige entwickelte, indem die dort sich zeigende grosse Narbe der Aehre entspricht, die wir kürzlich aufgefunden haben und unverkennbar der Stigmaria ficoides angehört. Die Fruchtträger dieser Aehre gleichen, was Stellung und Gestalt betrifft, den Stigmarienblättern, nur sind sie kürzer; sie tragen an ihrer erweiterten Basis ellipsoidische Kapseln, die in ihrem Innern an Querbälkchen zahlreiche Sporenfrüchte tragen, welche in jeder Hinsicht den Sporen von Isoëtes gleich kommen.

Die Stigmarienreste werden auch in unserm Kohlengebirge in der Regel im Liegenden der Kohlenflötze angetroffen. Sie scheinen demnach die Erstlinge der verschiedenen über einander liegenden Kohlenfloren gewesen zu sein. Die Art ihres Vorkommens und ihre äusseren Gestaltsverhältnisse sprechen ferner dafür, dass sie, wie unsere Brachsenkräuter, dem Boden stehender Gewässer entsprossten, zur allmähligen Trockenlegung solcher Stellen beitrugen und so den Boden geschickt machten, andere Geschlechter von Pflanzen zu ernähren. Die Sigillarien sind wahrscheinlich ihre nächsten Nachfolger gewesen; denn diese weisen durch ihre regelmässige Wurzelentfaltung auf einen wenig Widerstand leistenden Boden hin und werden auch sehr häufig unmittelbar über den Lagern von Stigmarien in aufrechter Stellung gefunden, so dass dadurch leicht die Täuschung Platz greifen konnte, als seien die einen blos die Wurzeln der andern. Dass sie keinen geringen Antheil an der Kohlenbildung hatten, beweisen viele unserer mächtigen Flötze, die auf ihren Schichtungsflächen deutliche Spuren von Stigmarienresten an sich tragen. Man findet hier ziemlich häufig:

102. Stigmaria ficoides Brong.

103. Stigmaria anabathra Cord.

Var. β undulata Göpp. Gatt. foss. Pfl. Taf. 9 Fig. 9.
Var. γ reticulata a. a. O. Taf. 9 Fig. 11.
Var. δ stellata a. a. O. Taf. 10 Fig. 12.
Var. ε sigillarioides a. a. O. Taf. 10 Fig. 13.

XIII. Diploxylon Cord.

Der cylindrische Stamm dieser Gewächse besteht aus einer zelligen Grundmasse, in welchem der durch blosse Treppengefässe gebildete Holzring verhältnissmässig sehr klein erscheint. Dieser Holzkörper zeigt zwei verschiedene Holzringe. Der innere geschlossene Holzring, der aus grösseren Gefässen besteht, sendet Gefässbündel aus, die den dreimal grösseren äusseren Holzring bogenförmig durchsetzen und diesem so das Ansehen geben, als sei er durch dünne Markstrahlen getheilt.

104. Diploxylon Cord. Beitr. Taf. 10 u. 11 Fig. 1—3. Auerswaldflötz und anderwärts.

Hiermit wäre nun der Formenkreis der fossilen Selagineen der Kohlenflora von Saarbrükken geschlossen. Wir konnten uns hier nur auf eine übersichtliche Darstellung einlassen. Das folgende Heft wird neben einer systematischen und analytischen, durch zahlreiche Abbildungen unterstützte Bearbeitung aller hier vorkommenden Arten unter andern auch noch eine weitere Ausführung des innern Baues einiger Selagineen und der Fructification der Stigmarien bringen. Ein Blick auf die hier namhaft gemachten Gewächse lässt uns sehen, dass die Selagineen unserer Steinkohlenflora durch 13 Gattungen und 104 Arten repräsentirt waren und unter diesen sich 3 Gattungen und 20 Arten befinden, die bis jetzt in keiner andern Kohlenflora nachgewiesen worden sind. Es zeigt sich ferner, dass unsere Flora $^4/_5$ aller im Kohlengebirge aufgefundenen Arten von Selagineen aufweisen kann, und die damaligen Waldungen, in deren physiognomischen Gestalt die Selagineen ein charakteristisches Moment bildeten, bei Weitem die üppigsten waren, welche die alte, längst erloschene Inselwelt auf ihrem Grund und Boden trug. Aber auch im Vergleich mit den Waldungen unserer Tage standen die, von welchen hier die Rede ist, was Mannigfaltigkeit und Grösse der Baumformen betrifft, nicht nur über denjenigen, welche jetzt sich auf ihrem dunkeln Grabe erheben, sondern übertrafen auch in dieser Beziehung die üppigste Tropenvegetation und im Hinblick hierauf können wir hier schliesslich mit dem Dichter sprechen:

Lieben Freunde! Es gab andere Zeiten,
Als die unsern — das ist nicht zu streiten!
Andre Wesen haben einst gelebt.
Mag auch die Geschichte davon schweigen,
Tausend Steine müssen redend zeugen,
Die man aus dem Schoos der Erde gräbt.

Erklärung der Tafeln.

Tafel A. Bau der lebenden Selagineen.

Fig. 1—6 lebende Lyeopodien nach Bischoff und Brongniart.

Fig. 1. Ein endständiges Aehrchen tragender Ast von Lyeop. annotinum Lin. Zur Rechten ein vergrössertes Blättchen von demselben Aste.
Fig. 2. Ein fruchttragender Zweig von Lyeop. helvetieum Lin.
Fig. 2a. Ein Stück seines beblätterten Stengels, von oben gesehen.
Fig. 2b. Dasselbe von unten gesehen.
Fig. 2c. Eine nierenförmige Sporenfrucht.
Fig. 2d. Die Sporen derselben.
Fig. 2e. Eine vierknöpfige Sporenfrucht, von der Seite und von oben gesehen.
Fig. 2f. Dieselbe aufgesprungen, von der Seite,
Fig. 2g. „ „ von oben gesehen, mit den eingeschlossenen grösseren Sporen.
Fig. 2h. Eine herausgenommene Spore, von oben gesehen.
Fig. 3. Ein fruchttragender Zweig von Lycop. complanatum Lin. Rechts ein Stück eines Gabelästchens mit den angedrückten Blättern, vergrössert dargestellt.
Fig. 4. Ein Stück eines gabelig verzweigten Stengels von Lyeopodium. Die Blätter sind weggenommen, um zu zeigen, wie bei einer ächten Gabelung die äussern Blattzeilen sich auf den beiden Aesten fortsetzen, während von der Stelle ihrer Trennung neue Blattzeilen ausgehen.
Fig. 5. Ein Stück eines Stengels von L. Phlegmaria, bei welchem die $^2/_9$ spiralige Anordnung der Blätter allmählig in die ($^1/_4$) quirlständige Blattstellung übergeht.
Fig. 6. Ein durch die Axe der Aehre gelegter Durchschnitt von L. eernuum Lin.
Fig. 6a. Eine Schuppe von derselben mit der daran sitzenden Sporenfrucht, von innen gesehen.
Fig. 6b. Dieselbe von der Seite dargestellt.
Fig. 7. Psilotum triquetrum.
Fig. 7a. Ein umgewandeltes fruchttragendes Blatt von derselben Pflanze mit der daran sitzenden dreitheiligen Sporenfrucht, von der Seite.
Fig. 7b. Dasselbe von aussen gesehen.
Fig. 7c. Die dreifächerige Sporenfrucht mit ihren drei Spalten, welche der Mitte ihrer Fächer entsprechen.
Fig. 7e. Dieselbe durchschnitten.
Fig. 7f. Sporen derselben Frucht.
Fig. 8. Isoëtes setacea $^1/_3$ n. Gr.
Fig. 8a. Ein durch die Axe gelegter Vertikalschnitt mit der aufsitzenden Blätterknospe derselben Pflanze in n. Gr.

Fig. 8b. Querdurchschnitt ihres knolligen Stocks n. Gr.

Fig. 8c. Der untere Theil eines Fruchtblattes, dessen Fruchthalter dem Blattgrunde eingesenkt ist und Körner enthält, von der innern Seite gesehen.

Fig. 8d. Ein Längsschnitt desselben Blattes.

Fig. 8d'. Die eiförmigen Körnerfrüchte, welche den Pollenkörnern ähnlich sind, stark vergrössert.

Fig. 8e. Der untere Theil eines sporenfruchttragenden Blattes, von der innern Seite.

Fig. 8f. Längsdurchschnitt desselben.

Fig. 8g. Querdurchschnitt einer Sporenkapsel, vergrössert.

Fig. 8g'. Eine Spore, von welcher die krustenartige Decke abgesprungen ist, von der Seite gesehen.

Fig. 8g''. Dieselbe von oben gesehen.

Fig. 8h. Querdurchschnitt durch den knollenförmigen, aus einer zelligen Grundmasse bestehenden Stock, dessen holzige Axe von Gefässbündeln gebildet wird, die in einem feinen Zellengewebe zerstreut liegen, und sich strahlenförmig nach allen Richtungen nach der Aussenseite des Stocks verbreiten, einerseits in die Blätter, anderseits in die Wurzeln verlaufend.

Fig. 8h'. Längendurchschnitt durch die Axe einer Wurzel, in welchem die eigenthümliche Beschaffenheit der oben genannten Gefässbündel deutlicher hervortritt.

Fig. 9—10 Anatomie eines Lycopodienstengels.

Fig. 9. Querschnitt eines Lycopodienstengels, in dessen Mitte die aus mannigfaltig gestalteten Gefässgruppen gebildete Holzaxe wahrzunehmen ist.

Fig. 9a und b zeigt eine Gruppe dieser Gefässbündel der Holzaxe im Quer- und Längendurchschnitt in noch mehr vergrösserter Gestalt.

Fig. 10. Theil eines Quer- und Längendurchschnitts durch den Stengel von Psilotum triquetrum. Man sieht in der Mitte eine cylinderförmige Axe, die von einem Zellengewebe (a) gebildet wird, dessen Zellen lang gestreckt, dickwandig sind, und keine Spur von Querstreifung zeigen. Dieser Markcylinder wird ferner von einem Mantel (b) eingehüllt, welcher aus zwei bis drei Reihen von Gefässen besteht.

Fig. 11. Der untere Theil des Stengels von Lycopodium Phlegmaria mit seinem Wurzelwerk.

Fig. 11a. Längendurchschnitt desselben.

Fig. 11b. Querdurchschnitt desselben.

Fig. 12. Querdurchschnitt von Lycopodium verticillatum am Wurzelende.

Tafel B. Bau der fossilen Selagineen.

Fig. 1—12 Bau von Lepidodendron.

Fig. 1. Lepidodendron Sternbergii $^1/_{100}$ n. Gr.

Fig. 2. Lepidostrobus ornatus n. Gr. Dieser Fruchtzapfen, der, wie die folgenden Fruchtorgane von Lepidodendron, meist nach Hecker wiedergegeben ist, zeigt an seinem obern Ende die aufrechtstehenden Spitzen der Fruchtblätter.

Fig. 2a. stellt die erwähnten Spitzen vergrössert dar.

Fig. 2b. zeigt die Gestalt der Narbenmahle, welche die abgelösten Spitzen zurücklassen.

Fig. 3. Vertikalschnitt durch die Axe von Lepidostrobus ornatus, welcher erkennen lässt, dass die Spitze noch nicht vollständig entwickelt war, wir also in diesem Exemplar einen jungen Fruchtzapfen von Lepidodendron vor uns haben.

Fig. 4. Ein Stück eines aufgebrochenen Fruchtzapfens von Lepidodendron. Man bemerkt an der Axe die zurückgelassenen Narben der Schuppen. Die Spitzen der Schuppen sind abgebrochen, dagegen sind durch das Aufbrechen einzelne punktförmige Sporenfrüchte sichtbar geworden. Exemplare dieser Art sind im hiesigen Kohlengebirge nicht selten.

Fig. 5. Idealer Querdurchschnitt eines solchen Fruchtzapfens, welcher 8 von der Axe senkrecht ausgehende Schuppen zeigt, wovon jede ein Sporangium trägt.

Fig. 6. Halber Querdurchschnitt von Lepidostrobus ornatus.

Fig. 7. Ansicht eines restaurirten Längendurchschnitts von Lepidostrobus ornatus, zwei Fruchtblätter zeigend, woran die fehlenden Spitzen durch Punkte ausgeführt sind, und die untere Schuppe ein Sporangium (s) zeigt, das mit Sporen angefüllt ist. Ausserdem bemerkt man noch in jeder Schuppe ein von der Axe ausgehendes Gefässbündel (a).

Fig. 8. Sporen von Lepidostrobus, stark vergrössert.

Fig. 9. Allgemeiner Charakter der Blattpolster von Lepidodendron.

Fig. 10 u. 11. Gestalt der Blattnarben dieser Polster mit ihren drei in der Queraxe derselben stehenden punktförmigen Narbenzeichen der Gefässbündel.

Fig. 12. Ideale Darstellung des innern Baus von einem Lepidodendron-Aste. Man sieht hier, wie das centrale Mark von einem aus gestreiften Gefässen gebildeten Holzring völlig eingeschlossen wird und der äussere Theil dieses Holzmantels, der durch kleinere Gefässe sich auszeichnet, in regelmässigen Zwischenräumen Gefässbündel nach den Blättern entsendet.

Fig. 13—25 und 29 Bau der Sigillarien.

Fig. 13. Vollständiger Stamm von Sigillaria reniformis Brong. $^1/_{50}$ n. Gr. Derselbe wurde durch die Eisenbahnarbeiten bei Neunkirchen aufgeschlossen. Man sieht, wie derselbe senkrecht auf der Schichtung steht, oben kuppelförmig abgerundet ist und unten den Ansatz zur Wurzelbildung zeigt.

Fig. 14. Wurzelwerk eines Sigillarienstammes $^1/_{12}$ n. Gr. (wahrscheinlich von S. reniformis). Man bemerkt, wie der in seinem Umriss vierkantige Stock zunächst vier Hauptwurzelarme aussendet, die sich ferner regelmässig gabelig theilen.

Fig. 15 a. b. c. Bruchstücke von Sigillarienblättern. Es zeigt sich, dass sie linealisch, am Rücken gekielt und in der Mitte von 2—3 parallelen Nerven durchzogen sind.

Fig. 16. Ein Blatt von Sigillaria mammillaris Brong., welches an seiner Basis noch die Narbe seiner Insertion trägt.

Fig. 17 a. b. c. Hauptformen der Blattnarben bei Sigillarien.

Fig. 17d. Blattnarbenform von Syringodendron Brong.

Fig. 18. Ein Bruchstück von einer Fruchtähre von Sigillaria. Man sieht, wie an derselben oben ein Theil der Spindel blos gelegt ist und an dieser die Narben der abgelösten Fruchtblätter sichtbar werden.

Fig. 19. Der untere Theil eines solchen Fruchtträgers, von aussen her gesehen.

Fig. 20. zeigt ein Stück eines andern fruchttragenden Blattes von Sigillaria, welches so aufgebrochen ist, dass man von demselben eine Seitenansicht gewinnt.

Fig. 21. stellt ebenso ein Fruchtblatt vor, das an seiner erweiterten Basis links einige Sporen wahrnehmen lässt.

Fig. 22. Bruchstück eines Sporangiums von Sigillaria, welches mit Sporen angefüllt ist.

Fig. 23. zeigt die Art der Anhäufung der Sporen in den Sporangien, wenn letztere, was meistens der Fall ist, sich nicht erhalten haben.

Fig. 24. stellt ein Bruchstück von einer grösseren Fruchtähre von Sigillaria dar, an welcher, obgleich die Fruchtblätter mit ihren Sporangien sich nicht erhalten haben, die Sporen doch noch an ihrer ursprünglichen Stelle sich befinden.

Fig. 24a. zeigt eine Spore dieser Aehre, vergrössert. Man bemerkt an derselben die drei von dem Gürtel abgehenden Riefchen, die sich in der Mitte des grösseren Abschnitts vereinigen, gerade so, wie dies bei den Sporen unseres Brachsenkrautes sich wahrnehmen lässt.

Fig. 25. zeigt isolirt liegende Sporen in verschiedenen Lagen, wie sie häufig in der Nachbarschaft von Sigillarienresten im Gestein angetroffen werden. Bei a ist eine derselben vergrössert dargestellt.

Fig. 29. Ideale Darstellung des innern Baus von einem Sigillarienstamme nach Hooker. Hiernach bestände der das centrale Mark umhüllende Holzmantel aus drei verschiedenen Lagen (a, b, c) von gestreiften Gefässen, die strahlig gereiht und durch Markstrahlen getrennt waren. Aus dem innern, das Mark unmittelbar verhüllenden Theile des Holzcylinders (c) sollen die Gefässbündel (d) entspringen, die in die Blätter verlaufen. Prof. Brongniart's Darstellung und unsere Untersuchung dieses Gegenstandes wird das folgende Heft dieser Arbeit bringen. Die vorliegende Tafel sollte nur die Grundzüge des äusseren und inneren Baues der Selagineen zur Anschauung bringen.

Fig. 26—28 und 30 Bau der Stigmarien.

Fig. 26. zeigt ein beinahe vollkommen erhaltenes Exemplar von Stigmaria ficoides nach Lind. et Hutton $^1/_{30}$ n. Gr., von unten gesehen. Man sieht, wie die Mitte dieser Pflanze einen kuppelförmigen Stock bildet, der auf beiden Seiten mit halbkreisförmigen Runzeln und undeutlichen kreisrunden Narben bedeckt ist, und von seinem Rande aus 12 Aeste aussendet, die mit ihren senkrecht abgehenden Blättern und deren Narben bekleidet sind.

Fig. 27. Die Basis eines Stigmarienblatts, welches mit seinem untern Ende in einer napfförmigen Vertiefung der Aeste sass.

Fig. 28. Ansicht einer napfförmig vertieften Blattnarbe von Stigmaria.

Fig. 30. Ideale Darstellung des inneren Baus von einem Stigmarienaste nach Hooker. Der das centrale Mark einschliessende Holzcylinder (a u. b) wird hiernach von zwei verschiedenen Parthieen gestreifter Gefässe gebildet, die strahlig gereiht und durch Markstrahlen getrennt sind und wovon die innersten, wie bei Sigillaria, Gefässbündel (d) nach den Blättern aussenden. — Wir verweisen hier auf die ausgezeichnete fast vollständige Darstellung der Anatomie der Stigmarien von Prof. Gœppert und Corda. An unsern hiesigen Stigmarienresten finden sich die Structurverhältnisse selten so gut erhalten, dass sie bis ins Einzelne verfolgt werden können. Doch haben wir einige Exemplare gefunden, die den Bau der holzigen Axe und die in die Blätter verlaufenden Gefässbündel deutlich wahrnehmen lassen. Die Tafeln V u. VI dieses Werks haben die Bestimmung, den innern und äussern Bau, namentlich auch die Fructification, die auf der vorliegenden Tafel keinen Platz finden konnte, in ausführlicherer, bildlicher Darstellung wiederzugeben.

Tafel I.

Fig. 1—6 Lycopodites.

Fig. 1. Lycopodites denticulatus. Man sieht bei s in den Blattwinkeln einige nierenförmige Fruchtkapseln, wovon einige zur Rechten bei s vergrössert dargestellt sind.

Fig. 2. Lycopodites elongatus. Auch von dieser Art habe ich kürzlich einen fruchttragenden Ast aufgefunden, welcher zeigt, dass diese Pflanze kleine Fruchtähren trug, die, wie bei Lycopodium laterale R. Br., seitlich an den obern Theilen der Aeste sassen.

Fig. 3. Lycopodites primævus im Befruchtungszustande; man sieht nämlich an verschiedenen Stellen im Steine die fruchttragenden Aestchen blosgelegt.

Fig. 4. Lycopodites leptostachys. Die Aehre dieses hier bildlich dargestellten Exemplars hat sich so trefflich erhalten, dass die Sporangien sich leicht ablösen lassen und wenig Veränderung erlitten zu haben scheinen.

Fig. 5a. Lycopodites macrophyllus.

Fig. 5b scheint uns derselben Art anzugehören oder doch nur eine Varietät von Fig. 5a zu sein.

Tafel II.

Fig. 6. Lycopodites taxinus.

Fig. 7. Psilotites lithanthracis.

Fig. 8A. zeigt ein Exemplar von Knorria Sellonii, welches theilweise noch mit seiner Rinde versehen ist, dessen Blattpolster und Narben darthun, dass wir in Knorria eine besondere Gattung von Lepidodendron vor uns haben.

Fig. 8B. stellt ein Bruchstück von einem Lepidophloyosstamme dar, dessen entrindete Stellen ebenfalls auf eine Art Knorria hinweisen.

Fig. 9. Megaphytum giganteum $^1/_2$ n. Gr., von vorn und von der Seite gesehen.

Fig. 10. Ulodendron flexuosum. Man sieht an diesem Exemplar, wie die Gattung Ulodendron diejenige Form von Lepidodendron repräsentirt, bei welcher die dichotomische Verzweigung in ein und derselben Ebene vor sich ging.

Tafel III.

Fig. 11. Cyclocladia ornata.

Fig. 11A. Ein Durchschnitt von derselben Pflanze.

Fig. 12. Halonia dichotoma $^1/_3$ n. Gr. Man sieht an diesem Exemplar, dass erst an den äussersten Aesten dieser Gattung Pflanzen die Höcker sich zeigen.

Fig. 12A. Ein Theil der Rinde von H. dichotoma, mit Blattpolstern und Blattnarben, woraus man ersieht, dass wir in Halonia wahrscheinlich nur Zweige von gewissen Lepidodendron-Arten vor uns haben.

Fig. 13. Lepidophloyos lepidophyllifolium. Das abgebildete Exemplar lässt deutlich seitlich die Blätter dieser Pflanze wahrnehmen, die demnach aufrecht am Stamme sassen und unter dem Namen Lepidophyllum majus bekannt sind.

Fig. 13A. zeigt die dachziegelförmig sich deckenden Spitzen der Blätter dieser Pflanze.

Fig. 13B. Ein Bruchstück eines Stammes, der wahrscheinlich zu derselben Pflanze gehörte.

Fig. 14. Lepidophloyos laricinum $^1/_{10}$ n. Gr. Man sieht an dem abgebildeten Exemplar, dass diese Bäume sich regelmässig gabelförmig verzweigten, und zwar in der Art, dass die Verästelung abwechselnd in zwei sich kreuzenden Richtungen Statt fand.

Fig. 14A. gibt die Abbildung eines Stücks vom Stamme dieses Baums mit der Rinde in n. Gr. Unter der Rinde werden die hervorragenden Narben sichtbar, durch welche die Gefässbündel zur Oberhaut der Aussenrinde gelangten.

Tafel IV.

Gibt in bildlicher Darstellung die äussern Gestaltsverhältnisse einer Sigillaria von der Wurzel bis zum Wipfel.

Fig. 1. Sigillaria cactiformis m. $^1/_2$ n. G. Man sieht, dass der oben kuppelförmig abgerundete

Stamm 16 Hauptblattzeilen trug, zu welchen nach dem Gipfel hin sich noch vier andere gesellen, die zwischen je 4 der ursprünglichen Blattzeilen eingeschaltet sind.

Fig. 1 A u. B. gibt die Ansicht eines Theils der entrindeten Oberfläche in natürl. Grösse und zwar einer solchen, wobei die Einschaltung einer neuen Blattzeile wahrzunehmen ist.

Fig. 2. Wurzelstock, wahrscheinlich von derselben Sigillaria ¼ n. Gr., von unten gesehen.

Fig. 2 A. Ein Stück der Oberfläche der untern Seite n. Gr.

Fig. 2 B. Ein Theil von der obern Seite des Wurzelstocks, da wo er sich vom Stamme abgelöst hat. Man bemerkt auf der Bruchfläche mehrere zerstreut liegende Sporen und Blätter von Sigillaria.

Fig. 3. Fruchtähre von Sigillaria n. Gr. An mehreren Stellen liegen Bruchstücke von Sigillarienblättern; oben links drei einzelne, abgelöste fruchttragende Blätter, die Sporen erkennen lassen. Diese Aehre sass wahrscheinlich am Gipfel des Stammes, an dem man an der Spitze in der Regel eine der Spindel dieser Aehre entsprechende Narbe erblickt.

Verbesserungen.

Seite 17 Z. 2 v. u. l. Knorria Sellonii.
Seite 18 Z. 18 v. o. l. K. Sellonii.
Seite 34 Z. 7 v. u. l. Hooker.
Taf. III. Z. 1. v. u. l. Fig. 11 Cyclocladia ornata und ebendaselbst Fig. 13 Lepidophloyos Lepidophillifolium.

Druck von A. Hofer in Saarbrücken.

FLORA SARÆPONTANA FOSSILIS.

Die

Pflanzenversteinerungen

des

Steinkohlengebirges von Saarbrücken

mit Berücksichtigung der Kohlenpflanzen anderer Localitäten,

abgebildet und beschrieben

von

Friedrich Goldenberg,

Lehrer am Gymnasium zu Saarbrücken, Mitglied der Kaiserl. Leopold. Carol. Akademie etc.

Zweites Heft.

Die Sigillarien des Kohlengebirges, in analytischer, beschreibender und bildlicher Darstellung,
mit 6 Tafeln Abbildungen.

Saarbrücken.
Verlag der Neumann'schen Buchhandlung.
1857.

Druck von A. Hofer.

Vorwort.

Das vorliegende zweite Heft der FLORA SARÆPONTANA FOSSILIS bringt die formenreiche Gattung der Sigillarien, in analytisch-systematisch beschreibender und bildlicher Darstellung. Bei dem Vergleich der Pflanzenreste unsers Kohlengebirges mit denen anderer Localitäten stellte sich heraus, dass verhältnissmässig nur wenige Reste übrig blieben, die nicht auch in unserm Kohlengebirge aufgefunden worden sind. Es lag daher der Wunsch nah, auch diesen wenigen noch eine Stelle in unserm Werke zu gönnen, um so mehr, da bei dem grossartigen Aufschwung, den in neuester Zeit der hiesige Kohlenbergbau genommen hat, zu erwarten steht, dass über kurz oder lang, neben andern, bis jetzt noch verborgen gebliebenen Schätzen, auch von jenen Fremdlingen noch Manches an das Tageslicht treten wird. Denn es gewinnt die Vermuthung mit jedem Tage immer mehr festen Boden, dass die Kohlenfloren jener fernen Zeit unter durchaus ähnlichen Wachsthumsbedingungen gestanden haben und in Folge dessen auch eine diesen Verhältnissen entsprechende Uebereinstimmung in den Pflanzengebilden zeigen werden, die nicht bei der Aehnlichkeit in den Familienzügen stehen bleibt, sondern bis zum Auftreten zahlreicher nach demselben Typus geformter Arten sich erstreckt. Zugleich geben wir uns der Hoffnung hin, dass durch diese nah liegende Erweiterung unserer Arbeit, dieselbe einen grössern Kreis von Freunden dieses interessanten Zweiges der Naturwissenschaft gewinnen wird. Da dieses Werk den Zweck hat, nicht blos der Wissenschaft zu dienen, sondern auch den im Fache der fossilen Botanik noch wenig Erfahrenen und Geübten zu führen und in den Stand zu setzen, die im Kohlengebirge vorkommenden Pflanzenreste bestimmen und ähnliche selbstständige Forschungen anstellen zu können, so waren vor Allem zahlreiche und treue Abbildungen unumgänglich. Um jedoch die Kosten der Herausgabe unseres Werkes dadurch nicht zu erhöhen, haben wir von den bereits bekannten Arten nur kleine Bruchstücke abgebildet, die jedoch, da dieselben so gewählt worden sind, dass sie vollständig alle charakteristischen Merkmale an sich tragen, dieselben Dienste leisten, wie Abbildungen von Prachtexemplaren. Hierdurch ist es möglich geworden, auf den engen Raum von 6 Tafeln über 30 Abbildungen zu bringen. Wenn auch durch eine solche gedrängte Zusammenstellung die Tafeln an Ansehen etwas verloren haben, so wird doch anderseits dadurch, dass verwandte Formen einander nahe gebracht sind, die Uebersicht und das Bestimmen der Arten nicht wenig erleichtert. Da ferner

* * *

die Tafeln bestimmt sind, einen Atlas für sich zu bilden, so haben dieselben ein grösseres Format als der Text erhalten.

Die analytische Führung zu den zahlreichen Arten dieser Gewächse war mit vielen Schwierigkeiten verknüpft, da die Artenunterschiede blos auf die Formen- und Grössenverhältnisse der Blattnarben und ihrer Träger gegründet sind. Es galt hier in dem mannigfaltigen Wechsel dieser Erscheinungen das Bleibende zu erkennen und festzuhalten und die Analyse der Gruppen und Arten auf schneidende Gegensätze zu bringen. Bei einer solchen Darstellung springt es denn eigentlich recht in die Augen, auf welchem schwankenden Grunde der Aufbau mancher Arten beruht, und wie wahrscheinlich es daher ist, dass viele von den hier aufgeführten Arten nur verschiedenen Altersstufen und Stammtheilen angehörenden Träger ein und derselben Species sind. Jedoch haben wir, aus nah liegenden Gründen, nur dann eine solche Reduction vorgenommen, wenn uns unzweifelhafte Beweisstücke für ihre Identität vorlagen; gleichwohl ist nicht unterlassen worden, bei der systematischen Beschreibung die Aufmerksamkeit der Forscher auf diesen wichtigen Punkt zu lenken und unsere Beobachtungen hierüber mitzutheilen.

Ob das Richtige getroffen und das erstrebte Ziel erreicht worden ist, das überlassen wir ruhig dem Urtheil derjenigen, die aus Erfahrung die Schwierigkeit und Undankbarkeit der Arbeit kennen, der wir einzig im Interesse der guten Sache unsere Kräfte geliehen haben.

D. V.

Einleitung.

Sigillarieæ.

Sigillaria Brongniart. (*Syringodendron Sternberg.*)

Charakter der Gattung.

Baumartige Isoctesstämme, deren Rinde mit ovalen, oder mehr oder weniger länglichen und eckigen Blattnarben bekleidet ist, die in der Mitte die Spuren dreier Gefässbündel zeigen, wovon der mittelste meist punktförmig, die seitlichen hingegen linienförmig aufrecht und nach aussen gebogen sind; doch verschmelzen diese letztern zuweilen mit dem mittlern Gefässbündel oder mit den Seitenrändern der Narben. Die Blattnarben, die in quincunxialer Anordnung um den Stamm laufen, werden von Polstern getragen, die durch Furchen mehr oder weniger deutlich geschieden sind; allermeist aber in der Längsrichtung zusammenfliessen und dadurch die Oberfläche in gewölbte Längsrippen theilen. Die Oberfläche des Steinkerns, die stets stärker gestreift ist, als die Aussenseite der Rinde, zeigt unter den Blattnarben zwei rundliche oder längliche Eindrücke. Der überwiegende Theil des Stammes bestand aus einem lockern Zellengewebe, dessen Mitte von einem, das centrale Mark einhüllenden Holzcylinder eingenommen wurde, der aus mehr oder weniger zahlreichen einzelnen Bündeln zusammengesetzt war, welche nach innen gerundet und nach aussen verflacht waren. (S. Taf. V Fig. 7—11 und Fig. 1—5.)

Die Blätter der Sigillarien sind lang, linealisch nach unten gekielt, oben rinnenförmig gefurcht, parallel gestreift und mit einem Mittelnerv versehen. (S. Taf. B Fig. 15 und 16 und Taf. IV Fig. 11.)

Die Sigillarien haben zapfenartige Fruchtstände, deren Früchte in allen Stücken den Kapselfrüchten von Isoëtes gleichkommen, indem die Fruchtblätter derselben am Grunde in Kapseln Sporen tragen, die von kugel-tetraëdrischer Gestalt und durch eine Art von Gürtel in zwei ungleiche Hälften getheilt sind, aus welchen drei Riefchen abgehen, die sich in der Mitte des grössern Segments vereinigen. (S. Taf. B Fig. 18—25 und Taf. X Fig. 1 u. 2. Diese Fruchtzapfen standen quirlförmig, theils auf, theils zwischen den Rippen oder auch wohl übereinander in alternirenden Wirteln, wie dies ihre Narben beweisen, die man häufig an Sigillarienstämmen wahrnimmt. (S. Taf. VII Fig. 16.)

Die grosse Uebereinstimmung, welche die Sigillarien, sowohl in ihrem innern Bau, als auch in ihrer Fructification mit unsern Brachsenkräutern verrathen, spricht auf das Entschiedenste dafür, dass die Sigillarien den Isoëtes nah verwandt waren, und höchst wahrscheinlich die baumartige Form derselben in der Vorwelt repräsentirten.

Die Blattstellung der Sigillarien.

Da das Blattstellungsgesetz bei den Sigillarien ein wichtiges Moment zur Unterscheidung ihrer Arten bildet, die Sigillarienstämme jedoch in der Regel nur in kleinen Bruchstücken vorliegen, woraus jenes Gesetz nicht unmittelbar erkannt werden kann, so schien es zweckmässig, ein Verfahren ausfindig zu machen, wodurch aus einigen wenigen Narben das Eigenthümliche der Blattstellung erkannt und durch eine einfache Construction bis in alle Einzelheiten verfolgt werden kann. Wir wollen im Nachfolgenden versuchen, dieses Verfahren, so weit es zum Verständniss unserer Charakterisirung des Blattstellungsgesetzes nothwendig ist, kurz zu erläutern, müssen aber, als auf eine weitere mathematische Ausführung dieses Gegenstandes, auf das nachfolgende Heft verweisen.

Die vier Punkte eines Parallelogramms bilden mit dem Durchschnittspunkt seiner Diagonalen ein Fünfpunktgebilde, welches Quincunx genannt wird. Die durch diese Punkte bestimmten Geraden nennen wir die Seiten und Diagonalen oder Axen des Quincunxes, den Durchschnittspunkt der Diagonalen Centralpunkt und die vier andern Punkte Eckpunkte. Quincunxe, deren Punkte nicht alle in ein und derselben Ebene liegen und deren Seiten und Diagonalen in der Regel Bogen von Spirallinien sind, werden wir immer so betrachten, als seien sie durch Abwicklung in eine Ebene gebracht.

Da die Blätter der Sigillarien stets in alternirenden, parallelen Reihen am Stamme fortlaufen, so werden hierdurch bestimmte Quincunxe in der Blattstellung hervorgerufen, durch deren Charakterisirung, wie sich zeigen wird, das Blattstellungsverhältniss gegeben ist. Wir erkennen aber in jeder quincunxialen Blattstellung der Art zunächst drei in die Augen fallende Quincunxe (Q. ersten Ranges), die einen gemeinsamen Centralpunkt und ausserdem je zwei noch eine gemeinschaftliche Diagonale haben und hauptsächlich durch ihre Längsrichtung sich von einander unterscheiden. Von diesen drei Quincunxen (a b o c d), (c p o l b) und (a l o p d) Fig. I betrachten wir denjenigen, dessen Längsseite (a c) rechts gerichtet und der Verticalrichtung des Stammes am nächsten kommt, oder mit ihr zusammenfällt, als Hauptquincunx; hingegen die beiden andern als Nebenquincunxe des erstern. Denkt man sich in Figur I die Zeile c l links gerichtet, während Zeile a c rechts gerichtet und beide der Verticalrichtung des Stammes am nächsten stehen, so ist (a b o c d) hier der Hauptquincunx und (c p o l b) dessen linksgerichtete und (a l o p d) dessen rechtsgerichtete Nebenquincunx. Diese Nebenquincunxe finden sich stets in diagonaler Stellung zu ihrem Hauptquincunx, d. h. während der linke die linksgerichtete, hat der rechte die rechtsgerichtete Diagonale mit dem Hauptquincunx gemein, ihre gemeinsame andere Diagonale läuft jedoch mit der Längsseite des Hauptquincunx parallel und ist doppelt so gross als diese. Es bilden daher die drei aneinander stossenden Seiten dieser Quincunxe mit ihren Gegenseiten ein geschlossenes Sechseck, worin die gegenüberstehenden Seiten gleich und parallel sind und die Eckpunkte mit dem Centralpunkt (Mittelpunkt) ein Gebilde von sieben Punkten darstellen, das wir Septunx nennen wollen, aus dem alle Verhältnisse einer vorliegenden Blattstellung sich leicht ableiten lassen. In Figur I ist a c p d b l das erwähnte Sechseck und die Punkte a c p d b l o bilden den Septunx. Der Nebenquincunx (c p o l b) hat die Diagonale c b der Q. (a l o p d) die Diagonale a d mit dem Hauptquincunx (a c o d b) gemein; l p ist die gemeinsame Diagonale der beiden Nebenquincunxe und diese ist doppelt so gross, als die Längsseite a c ihres Hauptquincunx.

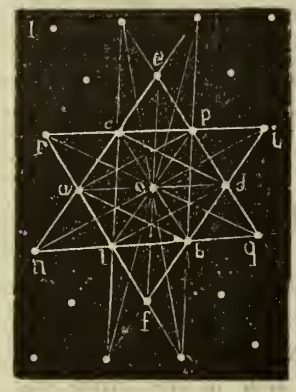


Fig. I. Haupt- und Nebenquincunxe und die aus ihrer Figuration abzuleitenden Blattreihen.

Denkt man sich je zwei Seiten des durch die Quincunxe gebildeten Seehseeks verlängert bis zum Durchschnitt über der Zwischenseite, so erscheint ein sternförmiges Zwölfeck, oder seehsstrahliges Seehseek (a r e e p i d q b f l n) in Figur I, dessen Diagonalen oder Axen vom Centralpunkt aus seehs Blattreihen nach Richtung und Interfoliardistanz bestimmen; in Fig. I stellen o b, o q, o d, o i, o p und o e diese seehs Hauptriehtungen mit ihren Interfoliardistanzen dar. Geht man noch weiter und denkt sich ferner die Seiten der hervorspringenden Ecken (Strahlen) um ihre Interfoliarlänge verlängert und dann die daraus entstehenden neuen Eckpunkte mit den einspringenden Ecken der vorangehenden Figur verbunden, so erhält man so fortfahrend ein 12-, 24-, 48- etc. strahliges Vieleck mit beziehlich 6, 12, 24 neuen Richtungen von Blattzeilen. In Fig. I sind nur die beiden obern und untern Strahlen des zwölfstrahligen Vielecks mit den zwei dazu gehörigen neuen Richtungen von Blattzeilen sichtbar. Man sieht hieraus, dass durch jede quincunxiale Blattstellung ein unbegrenztes System von Blattzeilen aller Richtung gegeben ist, die nach Interfoliarlänge und Richtung verschiedenen Ranges sind. Bleiben wir bei dem 24strahligen Vieleck stehen, so haben wir hierin in Rücksicht auf ihre Interfoliarlänge 3 Blattzeilen ersten, 3 zweiten, 6 dritten und 12 vierten Ranges. In Figur I sind die Zeilen o b, o d und o p Zeilen ersten Ranges, nämlich die drei Eckenaxen des mehr erwähnten Seehseeks; o q, o i und o e (die Seitenaxen dieses Seehsecks) die drei Zeilen zweiten Ranges. Diese seehs Zeilen bilden zusammen die Hauptreihen der quincunxialen Blattstellung. Die seehs Strahlenaxen des zwölfstrahligen Vielecks bilden ferner wieder 6 Reihen dritten Ranges u. s. w. Von diesen sind in der Figur nur zwei, wie bereits bemerkt, angedeutet. Betrachtet man die Blattzeilen in Bezug auf die Verticalzeile des Centralpunkts, so finden wir, dass diese von der am wenigsten steigenden Zeile (Grundspirale) abwechselnd in entgegengesetzter Richtung immer steiler ansteigend der Verticalzeile sich mehr und mehr nähern, bis zwischen den beiden letzten die verticale Hauptzeile erscheint. Es finden demnach diese Nebenzeilen in der Hauptzeile ihre Grenze, und in Folge dessen sind in jeder spiraligen Blattstellung dieselben in einer bestimmten Anzahl vorhanden, und diese schreiten nach der Zahl der Spiralen, die von jeder Art im ganzen Umfang der Axe vorhanden sind, bis einschliesslich zu der Hauptzeile in der Zahlenreihe

0 1 1 2 3 5 8 13 21 etc. fort, dessen recurrentes Gesetz sofort in die Augen springt. In dieser Reihe bezeichnet das erste Glied die einzeilige Grundspirale, d. h. diejenige Spirale, die sämmtliche Blätter in ihrer Aufeinanderfolge umfasst. Die Nebenzeilen fangen daher erst mit dem zweiten Glied der Reihe an und die erste Nebenspirale ist eine zweizählige, die zweite eine dreizählige u. s. f. Nebenstehende Figur II wird das Gesagte der Anschauung näher bringen. In derselben bilden Blatt (1 2 6 7), (2 3 7 8) und (1 3 6 8) mit dem Centralpunkt beziehlich den Hauptquincunx mit seinen beiden Nebenquincunxen; die durch den Centralpunkt gehende punktirte Linie stellt die verticale Hauptzeile unter den Nebenzeilen dar. Die vom Centralpunkt ausgehenden Zeilen nach Blatt 1 2 3 4 5 zeigen die Nebenzeilen in aufsteigender Linie und zwischen den beiden letzten findet sich dann die Verticalzeile. Diese der Verticalzeile unmittelbar vorangehenden beiden letzten Zeilen bestimmen nach dem vorher angegebenen recurrenten Gesetz, wonach das folgende Glied der Reihe gleich der Summe der beiden vorangehenden Glieder ist, die

Fig. II. Die Blattreihen in Bezug auf die Verticallinie und die daraus abzuleitende relative Zahl der Nebenspiralen.

Zähligkeit der verticalen Hauptzeile. Da nun für das vorliegende quincunxiale Blattstellungsverhältniss die Zähligkeit der beiden letzten Nebenzeilen beziehlich 8 und 13 ist, so ist die Verticalzeile 8+13=21-zählig, d. h. es lassen sich 21 Zeilen dieser Richtung am Stamme nachweisen und verfolgen. Es ist diese Zahl demnach der Nenner des Blattstellungsbruches, dessen Zähler der Zähligkeit der vorletzten Nebenzeile gleich, hier 8 und der vollständige Bruch also $^8/_{21}$ ist. Allgemein bedeuten p und q die beiden letzten Nebenzeilen, welche die Verticalzeile unmittelbar einschliessen nach ihrer Zähligkeit; so hat man im Ausdruck $\frac{p}{p+q}$ den Blattstellungsbruch. Um dieses numerische Verhältniss der Vorstellung als einer formellen Anschauung näher zu bringen, dient als Vereinigungsreihe die Spirallinie, an der in bestimmten, periodisch wiederkehrenden Distanzen sämmtliche Blätter der Axe stehend gedacht werden können, die daher als einzählige Zeile der zweizähligen Nebenzeile unmittelbar vorangehen muss, meist aber nicht mehr unmittelbar verfolgt werden kann. Nach dieser Auffassung nennt man den Abschnitt der Grundspirale zwischen zwei übereinander stehenden Blättern einer Verticalzeile (Orthostiche) ihren Cyklus, und die Zahl der Windungen, welche sie zurücklegen muss, um vom untern Blatt zum obern derselben Verticalzeile zu gelangen, ihre Umläufe. Da nun stets die Anzahl der Blätter eines Cyklus gleich der Anzahl aller Verticalzeilen an der Axe ist, und in Bezug auf diese die Zahl der Umläufe gleich der Zahl, welche die Grösse der Stellungsdifferenz zweier unmittelbar auf einander folgender Blätter angiebt, so drückt nach dieser Ansicht der obige Blattstellungsbruch $^8/_{21}$ durch seinen Zähler die Zahl der Umläufe aus, welche die Grundspirale macht, durch den Nenner die Zahl der Verticalzeilen, oder die Zahl aller Blätter zwischen je zweien Blättern ein und derselben Verticalzeile und endlich durch seinen Werth selbst die Stellungsdifferenz, oder den Divergenzwinkel, welcher anzeigt, um den wie vielten Theil des ganzen Axenumfangs ein Blatt von dem ihm zunächst folgenden oder vorangehenden entfernt ist. Die Auffindung dieser Grundspirale (spira primaria) ist, wie wir gesehen haben, an die relative Zahl der Nebenspirale (spiræ secundariæ) gebunden, und wie diese eine bestimmte Gestalt und Lage des Hauptquincunx bedingen, so ist umgekehrt die relative Zahl dieser Spiralen und damit auch die Grundspirale von der Lage und Gestalt des Hauptquincunxes an der Axe abhängig und bestimmt. Durch die Charakterisirung des Hauptquincunx ist demnach das Blattstellungsgesetz in seinen einfachen Elementen vor Augen gelegt und dasselbe in dieser Form auch dann noch fass- und brauchbar, wenn man die Reduction des endlichen Ausdrucks des Blattstellungsgesetzes nicht vornehmen will und kann, was indessen, wie wir bereits angedeutet haben, in den meisten Fällen durch eine höchst einfache Construction zu erreichen ist. Wir haben nach dieser Auffassung uns nur mit dem Hauptquincunx zu befassen. Vermöge der einfachen Relation, welche, wie vorher gezeigt worden ist, zwischen dem Hauptquincunx und seinen Nebenquincunxen Statt findet, lassen sich, wenn drei von einander unabhängige Blattstellen (Narben) dieser drei Quincunxe gegeben sind, die übrigen 4 daraus durch eine einfache Construction leicht entnehmen, und aus diesen dann auch den Hauptquincunx herausfinden, da in der Längsaxe der gegebenen Blattnarben zugleich die Verticalrichtung der Axe vorliegt. Wären z. B. die drei Blätter 6 2 3 gegeben, und denkt man sich durch 3 eine Parallele mit der Richtung 2 6 gezogen und die Interfoliarlänge 2 6 von 3 aus doppelt auf dieser Parallele abgetragen, so haben wir in dieser Linie 3 8, die gemeinsame Diagonale der beiden Nebenquincunxe und in dem Mittelpunkt derselben den allen Quincunxen gemeinschaftlichen Centralpunkt; denkt man sich daher ferner von Blatt 2 und 6 aus Linien nach dem Centralblatt gezogen und um ihre Interfoliarlänge in dieser Rich-

tung verlängert, so findet man die Stellen von Blatt 1 und 7 und hat demgemäss in Blatt 2 6 1 und 7 die vier Eckpunkte des Hauptquincunxes. Ein Blick auf die nebenstehende Figur II lehrt, dass aus je drei andern Punkten des Septunx der Hauptquincunx sofort gefunden werden kann. Es ist höchst interessant zu bemerken, dass, wie die Bahn eines Cometen in Folge der einfachen Bedingungen, an die sein Lauf geknüpft ist, durch drei Beobachtungen erschlossen werden kann, in ähnlicher Art das ganze vielverschlungene Getriebe der Blattstellung fossiler Pflanzen aus drei Fussstapfen (Narben), welche Blätter an irgend einem Stammstück zurückgelassen haben, erkannt und nach allen Richtungen verfolgt werden kann.

Was nun die Charakterisirung des Hauptquincunx betrifft, der wie gezeigt worden ist, immer leicht erkannt und hergestellt werden kann, so sieht man, dass dieser in seiner Eigenschaft als Parallelogramm durch Angabe 1) seiner Länge und Breite, 2) des von diesen eingeschlossenen Zwischenwinkels (Grundwinkels)), 3) der Lage des Quincunxes zur Verticalrichtung der Axe vollkommen bestimmt ist. Wir haben jedoch hierbei zwei Arten von Hauptquincunxen in Betracht zu ziehen, nämlich den geraden oder orthogonalen, dessen Längsseite mit der Verticalrichtung der Axe zusammenfällt, und den schiefen, wobei das nicht der Fall ist. Der orthogonale Quincunx ist schon hinlänglich durch einen Bruch charakterisirt, der angibt, um den wie vielsten Theil der Interfoliarlänge in der Orthostiche der Centralpunkt über dem Ausgangspunkt des Quincunxes d. h. dem nächsten Blatte der vorangehenden Zeile steht, indem der seitliche Abstand zugleich durch die Angabe der Rippenbreite bestimmt ist. Demnach giebt die ($^1/_2$) Stellung an, dass die Blattnarben der auf einander folgenden Orthostichen (Verticalreihen) um die Hälfte ihrer Distanz gegen einander verrückt sind. Wir haben demnach in dem Bruch ($^1/_2$) in Bezug auf die orthogonale Blattstellung einen geraden horizontalen Quincunx, oder was dasselbe ist, eine alternirende quirlförmige Blattstellung vor uns. Ist der Bestimmungsbruch grösser oder kleiner als ein Halb ($\gtrless {}^1/_2$), so ist hierdurch im ersten Falle die gerade steigende quincunxiale Blattstellung, im andern Fall die gerade fallende angezeigt. So hat z. B. Sigillaria coarctata (Taf. IX Fig. 3) den geraden horizontalen oder schwebenden oder kurz den Quincunx ($^1/_2$), Sigillaria aspera (Fig. 2 ebendaselbst) den fallenden Quincunx ($^3/_7$) und endlich S. Schlotheimiana (Fig. 1 ebendaselbst im Hohldruck) einen steigenden Quincunx von ($^{10}/_{19}$) zur Blattstellung.

Die Charakterisirung des schiefen Quincunxes ist etwas umständlicher. Sie erfordert, wie bereits bemerkt, ausser der Angabe seiner Länge und Breite und des Zwischenwinkels, noch die Bestimmung seiner Lage gegen die Verticalrichtung. Diese Lage wird am einfachsten durch den Winkel (Neigungswinkel) bestimmt, den die Längsseite mit der Verticallinie bildet. In nebenstehender Figur ist die Länge a e des Hauptquincunxes a b e d = 12^{mm}, seine Breite 19^{mm}, der Zwischenwinkel b a c = 86°, der Neigungswinkel c a v 22$^1/_2$° und so hat z. B. Sigillaria rimosa zur Blattstellung einen Quincunx von etwa 24^{mm} Länge und 15^{mm} Breite mit einem Zwischenwinkel von 85° und einer Neigung von 18°. Hierbei ist jedoch zu bemerken, dass die absolute Grösse und selbst das Verhältniss der Länge und Breite nach der Dicke des Stammes verschieden sein kann, dagegen die Winkel (sowohl der Zwischenwinkel als auch der Neigungswinkel) wie bei den Krystallformen die sichersten und beständigsten Bestimmungsstücke des schiefen Quincunxes abgeben. Es bleibt uns noch übrig, hier kurz zu zeigen, wie aus dem so bestimmten Haupt-

Fig. III. Die Charakterisirung des schiefen Hauptquincunxes und die daraus abzuleitende relative Zahl der Nebenspiralen darstellend.

quincunx durch Construction die relative Zahl der Nebenspiralen gefunden werden kann, die dann, wie bereits gezeigt, das Blattstellungsgesetz bestimmen. Zu dem Ende zieht man mit der Längseite a c des Quincunxes durch den Centralpunkt eine Parallele und macht diese doppelt so lang als jene; jedoch so, dass der Centralpunkt dieselbe halbirt. Verbindet man dann die Endpunkte dieser Linie jederseits mit dem rechten und linken Eckpunkt des Quincunxes, so erhält man das Grundsechseck und durch Verlängerung der Seiten desselben bis zum Durchschnitt weiter das sechsstrahlige Sechseck, dessen Ecken und Seitenaxen in der Regel hinreichen, um die relative Zahl der Nebenzeilen zu ermitteln. Diese steigen nämlich von der Grundspirale, wie oben bereits gezeigt worden, und zwar abwechselnd die eine rechts, die folgende links gerichtet, immer steiler an, bis zwischen den beiden letzten die Verticalzeile erscheint, deren Zähligkeit die Blattstellung bestimmt, indem sie dem Nenner des Blattstellungsbruches entspricht. Kennt man daher die Verticalrichtung, was hier vorausgesetzt wird, und zieht durch den Centralpunkt eine Parallele mit derselben, so lässt sich die Zahl der Nebenzeilen leicht ausfindig machen, wie dies aus Figur III zu ersehen ist, wodurch dann auch, wie gezeigt worden, das Blattstellungsgesetz gegeben ist. Andere Methoden, wie aus dem so charakterisirten Quincunx die Grundspirale zu ermitteln ist, werden wir im nächsten Heft zur Sprache bringen. Schliesslich hier noch die Bemerkung, dass wir glauben Grund zu haben, annehmen zu dürfen, dass die Grundspirale der Blattstellung bei den Sigillarien nicht eigentlich am Stamme selbst in ihrer Ursprünglichkeit auftritt, sondern vielmehr dieselbe im Innern des Stammes und zwar an der Axe desselben gesucht werden dürfte, aus der die Gefässbündel, die zu den Blättern gehen, in einer einfachen Spirale hervorbrechen, aber, indem dieselben sich regelmässig innerhalb des Stammes spalten, ehe sie zu den Blättern gelangen, am Stamme selbst als eine mehrzählige Blattzeile auftritt.

Das hier Gesagte mag vorläufig genügen, um unsere Auffassung und Darstellungsweise der Blattstellung bei den Sigillarien zu verstehen. Wir werden, wie Eingangs bemerkt, später auf diesen Gegenstand zurückkommen und das Weitere nachholen.

Erste Hauptabtheilung.

Analytische Darstellung der Sigillarien.

Erste Tabelle

zur Bestimmung der Sectionen.

Sigillarien: Baumartige Isoëtesstämme, deren Rinde mit in Reihen stehenden Blattnarben bekleidet ist.

- Rinde flach ohne die Blattnarben trennenden Furchen . . . . . **I. Leiodermariæ.**
- Rinde mit Furchen, welche die Narben trennen . . . . .
  - Narben durch schräg laufende Furchen gitterartig gesondert . . . . . **II. Clathariæ.**
  - Rinde mit Längsrippen, auf welchen die Narben stehen . . .
    - Narben gross, mit getrennten Gefässbündeln . . . . **III. Rhytidolepis.**
    - Narben klein, Gefässbündel zu einem verschmolzen. . . **IV. Syringodendron.**

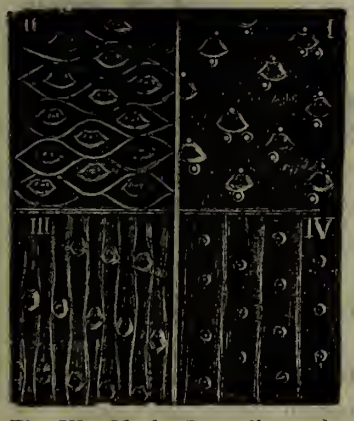


Fig. IV. Ideale Darstellung der vier Sectionen, in halb natürlicher Grösse.

Figur IV.

Die vier Hauptgruppen der Sigillarien darstellend.

I. Sigillaria spinolosa, zur Section I Leiodermariæ gehörend.

II. Sigillbria Brardii, die II. Section Clathariæ repräsentirend.

III. Sigillaria aspera, der III. Section Rhytidolepis angehörend.

IV. Sigillaria cyclostigma, die IV. Section Syringodendron vorstellend.

Zweite Tabelle

zur Bestimmung der Arten der

I. Section Leiodermariæ.

Sigillarienstämme, deren Rinde flach, d. h. ohne entfernt stehende Rippen ist.

1 Rinde glatt, ziemlich dick; Narben elliptisch; Gefässbündel verschmolzen, in der Mitte der Narben stehend; die Anordnung der nahstehenden Narben geschieht in dem geraden Quincunx (⅖), dabei sind sie 14^{mm} lang und 7^{mm} breit (Taf. VI Fig. 12).
1. Sigillaria leioderma.

— — gestreift; Narben mehr oder weniger eckig 2

2 Rinde ohne Höcker 3
— — an der untern Seite der Narben Höcker tragend, runzelich-gestreift; Narben entfernt stehend, fast fünfeckig mit spitzigen Seitenwinkeln, nach dem geraden Quincunx (⅖) angeordnet, 10^{mm} breit und 7^{mm} lang (Taf. X Fig. 5). **2. S. spinulosa.**

3 Rinde ohne in die Augen fallende Blattpolster mit geraden Längsstreifen und entfernt stehenden Narben 4
— — mit Blattpolster und gebogenen Längsstreifen 5

4 Längsstreifen fein; Rinde dünn; Narben oval-fünfeckig, oben ausgerandet, entfernt stehend und nach dem Quincunx (⅖) gestellt, 10^{mm} lang, 7^{mm} breit (Taf. VI Fig. 9).
3. S. venosa.
— — stärker; Narben parabolisch, oben verschmälert und ganzrandig, seitlich unterhalb der Mitte in spitzigen Winkeln auslaufend, 5—6^{mm} lang, 3—4^{mm} breit, in sehr schiefer quincunxialer Stellung (Taf. VI Fig. 5). **4. S. striata.**

5 Narben oben zugerundet 6
— — oben gerade abgestumpft, schief fünfseitig, fast so lang als breit; auf schräg wellenförmig zusammenlaufenden Polstern stehend, in der Stellung eines schiefen Quincunxes, dessen Breite mehr als doppelt so gross ist als die Länge, mit einem Zwischenwinkel von beinahe 80° und einer Neigung von 25° (Taf. VI Fig. 7 u. 5).
5. S. obliqua.

6 Die Rinde zeigt unterhalb der Blattpolster keine runzelige Streifung, die Polster treten zitzenförmig hervor 7
— — — zeigt unterhalb der Narben eine querrunzelige Streifung; die Polster treten wenig hervor. Narben fast rhombisch, mit spitzigen Seitenwinkeln, oben und unten gerundet, in schiefer quincunxialer Stellung, fast so lang als breit, Abstand verschieden (Taf. VI Fig. 10 u. 11). **6. S. lepidodendrifolia.**

7 Polster treten nicht zitzenförmig hervor; Narben rhombisch, in die Quere gezogen, mit spitzen Seitenwinkeln 8

— — treten merklich zitzenförmig hervor und sind von wellenförmigen Striefen eingefasst. Narben entfernt stehend, rhombisch, länger als breit, in der Stellung eines schiefen Quincunxes, der fast so lang als breit ist, mit einem Zwischenwinkel von etwa 85° und einer Neigung von 22½° (Taf. VI Fig. 6). **7. S. rhomboidea.**

8 Narben entfernt stehend. Rinde ziemlich dick, durch wellenförmig gebogene Striefen ausgefurcht-rissig. Blattnarben rhombisch, fast so lang als breit, in einen Quincunx gestellt, der 24mm breit und 15mm lang, mit einem Zwischenwinkel von 85° und einer Neigung von 18° (Taf. VI Fig. 1—4). **8. S. rimosa.**

— — genähert; Rinde dünn und wie der Stamm sehr fein gestreift. Narben rhombisch, stark in die Breite gezogen, auf rhomboidalen Polstern ruhend, dabei in einen Quincunx gestellt, der 10mm lang und 15mm breit, mit einem fast rechtwinkeligen Zwischenwinkel und einer Neigung von 18° (Taf. VI Fig. 13). **9. S. æquabilis.**

Dritte Tabelle

zur Bestimmung der

II. Section Clathariæ.

Sigillarienstämme mit schräg laufenden, die Blattpolster trennenden Furchen.

1 Narben fast so gross a s ihre Polster 2

— — wenigstens um die Hälfte kleiner als ihre Polster 3

2 Polster rhombisch, zitzenförmig, etwas niedergedrückt und durch wenig in die Augen fallende Furchen getrennt. Narben untenständig, rundlich, oben ausgerandet, unten kreisförmig zugerundet, seitlich mehr oder weniger abgestumpft und in einen Quincunx von (⅓) gestellt, 10mm breit und 7mm hoch (Taf. VII Fig. 1—2). **10 S. Menardi.**

— — quer-lanzettlich durch tiefe Furchen getrennt. Narben von der Gestalt ihrer Polster, obenständig, unten flach gebogen, oben mehr in die Höhe gezogen, die seitlichen Winkel sehr spitz und kielförmig auslaufend, in einen Quincunx von (¼) gestellt, 12mm breit 5mm lang (Taf. VII Fig 11). **11. S. Defranzei.**

3 Blattpolster flach gewölbt, durch flache Furchen getrennt, quer elliptisch-lanzettlich, seitlich in spitzigen Winkeln sich verlaufend. Narben ebenso gestaltet, um die Hälfte kleiner als ihre Polster, fast in der Mitte derselben stehend, oben ausgerandet und nach dem Quincunx (⅗) geordnet, 10mm breit 5 6mm lang; Gefässbündel linienförmig, der mittlere in die Quere gezogen (Taf VII Fig. 7—10). **12. S. Brardii.**

— — stark hervortretend, durch tiefe Furchen geschieden, rhombisch, in die Quere gezogen, die seitlichen Ecken abgestumpft; Narben ebenso gestaltet, oben und unten abgerundet, seitlich mit spitzigen Winkeln in die Polster verlaufend, deren Mitte sie einnehmen, nach dem Quincunx (½) gestellt, 5mm breit, 1½mm hoch (Taf. VII Fig. 5 u. 6). **13. S. Serlii.**

Vierte Tabelle

zur Bestimmung der Arten der

III. Section Rhytidolepis.

Sigillarienstämme, in welchen die Polster Längsrippen bilden, die durch Furchen getrennt sind (eigentliche Sigillarien).

1 Die Polster durch Querfurchen gesondert 2
— — — sind durch keine solche Furchen getrennt 9

2 Polster durch zickzackförmige Längsfurchen hexagonal 3
— — durch gerade Längsfurchen viereckig 8

3 Querfurchen fast so tief als die Längsfurchen; Polster länger als breit 4
— — — nicht so tief als die Längsfurchen, Polster nicht länger als breit 5

4 Die hexagonalen Polster stark gewölbt, oben etwas ausgerandet; Narben länglich-oval, fast um die Hälfte kleiner als ihre Polster, nach dem Quincunx (3/5) geordnet, 3—4mm lang, 2—3mm breit (Taf. VII Fig. 3 u. 4). **14. S. ornata.**
— — — — flach. Narben fast gleichseitig hexagonal, nur wenig kleiner als ihre Polster, ihr mittlerer Gefässbündel quer-mondförmig, nach dem Quincunx (3/5) gestellt, 3mm lang und breit (Taf. VI Fig. 15). **15. S. minima.**

5 Die Polster sind in die Quere gezogen 6
— — — sind wenigstens so lang als breit 7

6 Die querhexagonalen Polster werden oben und unten durch die aneinander stossenden Narben begrenzt; diese sind ebenfalls querhexagonal; mittlerer Gefässbündel quer-mondförmig und grösser als die seitlichen Närbchen. Die Blätter standen im Quincunx (1/2). Narben 4mm lang, 7—8mm breit (Taf. VII Fig. 17). **16. S. ichtiolepis.**
— — werden in ihrer Längsrichtung nicht durch ihre Narben begrenzt, sondern sind vielmehr durch Querfurchen mehr oder weniger getrennt; Narben quer-sechsseitig, an den Zweigen etwas gerundet, oben ausgerandet, fast so gross als ihre Polster, nach dem Quincunx (1/2) geordnet, 3mm lang, 4—6mm breit (Taf. VI Fig. 16 u. 17). **17. S. elegans.**

7 Polster wenigstens so lang als breit und durch tiefe Querfurchen getrennt; Narben fast hexagonal, die obern und untern Ecken etwas gerundet, die Seitenecken scharf rechtwinklig, so lang als breit oder länger, fast so gross als ihre Polster. Mittleres Närbchen (Gefässbündel) kaum bemerkbar, im Quincunx (1/2) stehend, 6—7mm lang, 7mm breit (Taf. VII Fig. 22, 23, 24). **18. S. Dournaisii.**
— — länger als breit und durch unvollständige Querfurchen geschieden; Narben sechsseitig, länger als breit, die Seitenecken stumpfwinklig, nach dem Quincunx (7/13) gestellt, 5—6mm lang, 4—5mm breit, Rippenbreite 6—7mm (Taf. VII Fig. 18). **19. S. Knorrii.**

8 Polster durch horizontale Querfurchen fast quadratisch, flach; Narben hexagonal-quadratisch, stumpfwinklich, die Seitenecken in kaum merkbaren Kielen auslaufend, oder auch allerseits zugerundet, oben etwas ausgerandet, im Quincunx (2/3) stehend, 4—5mm lang, 3—4mm breit. Rippenbreite 6—10mm (Taf. VII Fig. 14 u. 15).
20. S. tessellata.

— — durch schräg laufende Furchen schief rhombisch; Narben schief rhombisch-lanzettlich, in die Quere gezogen, seitlich in sehr spitzigen Winkeln auslaufend, Gefässnärbchen zu einem einzigen verschmolzen. Die Blätter waren nach dem Quincunx (2/7) geordnet und deren Narben 6mm breit, 3½mm lang; Rippenbreite 6½mm (Taf. VII Fig. 13). **21. S. Brochantii.**

9 Rippen durch wellenförmige Anschwellungen und Furchen abwechselnd erweitert und verengt und so noch ihre Entstehung aus zusammengeschmolzenen Polstern verrathend 10
— — durch gleichlaufende gerade Furchen gleichmässig breit 23

10 Rippen oberhalb der Narben mit einer Querfurche versehen 11
— — ohne solche Querfurchen 15

11 Interfoliardistanz kürzer als die doppelte Narbenlänge 12
— — — — länger als die doppelte Länge der Narben. Rippen stark gewölbt, seitlich glatt, unterhalb der Narben jederseits schief querstreifig. Narben eiförmig, oben und unten gerundet, seitlich unterhalb der Mitte mit scharfen Winkeln versehen, die kielförmig in die Furchen auslaufen, nach dem Quincunx (3/15) geordnet, 8—9mm lang, 7—8mm breit; Rippenbreite 9mm (Taf. VIII Fig. 10). **22. S. scutellata.**

12 Rippen seitlich glatt, ohne Längsstreifung 13
— — seitlich Längsstreifung und unterhalb der Narben jederseits zwei stumpfe Längskiele zeigend, die ein kurzes Mittelfeld abgrenzen, welches längsgestreift, manchmal auch mit Querstreifen versehen ist. Narben birnförmig, im (3/15) Quincunx stehend, 8—9mm lang, 4—5mm breit; Rippenbreite 8—10mm. Von den drei Gefässnärbchen, die am obern Ende der Blattnarben stehen, ist das mittlere klein, die seitlichen gebogen, fast zusammenfliessend (Taf. VIII Fig. 4). **23. S. pyriformis.**

13 Die seitlichen Gefässbündelnärbchen sind kurz, wenig gebogen, und bleiben mit ihren Enden sich fern 14
— — — sind stark gebogen, so dass sie kreisförmig zusammenlaufen. Rinde dick, unterhalb der Narben querrunzelig gestreift. Narben eiförmig, oben abgestumpft, unten mit scharfen rechtwinkligen Seitenwinkeln versehen, die kielförmig abwärts auslaufen, im Quincunx (5/9) stehend, 7—8mm lang, 4—5mm breit; Rippenbreite 10mm, Interfoliardistanz 11mm (Taf. VIII Fig. 9). **24. S. pachyderma.**

14 Rippen 10mm breit, stark gewölbt, bei den Narben erweitert. Rinde ziemlich dick, unterhalb der Narben jederseits fein querstreifig, oberhalb derselben mit einer schwa-

chen Querfurche versehen. Narben rundlich-eiförmig mit kaum merkbaren Seitenecken, nach dem Quincunx ($^{8}/_{17}$) geordnet, 9—10^{mm} lang, 8^{mm} breit; Interfoliardistanz (Narbenzwischenraum) 8^{mm} (Taf. VIII Fig. 22). **25. S. Saullii.**

— — höchstens 8^{mm} breit. Rinde dünn, unterhalb der Narben oft jederseits querrunzelig, oberhalb derselben eine stark ausgedrückte Querfurche zeigend. Narben ei-birnenförmig, oben schief gerichtet, in der Regel mit spitzwinkligen Seitenecken versehen, die kielförmig nach unten auslaufen, nach dem Quincunx ($^{5}/_{9}$) geordnet, 6—7^{mm} lang, 4—5^{mm} breit; Narbenzwischenraum verschieden, der Narbenlänge gleichkommend und kürzer (Taf. VIII Fig 6, 7 u. 8). **26. S. mamillaris.**

15 Der senkrechte Abstand der Narben erreicht höchstens das Doppelte ihrer Länge . . 16
— — — übersteigt merklich die doppelte Narbenlänge 18

16 Rippen in der Narbengegend nicht auffallend eingeschnürt 17
— — stark zusammengeschnürt, zwischen den Narben fiederförmig querrunzelig. Narben länglich-eiförmig, oben und unten abgestutzt, etwas weniger breit als die Rippen bei ihrer Einschnürung, nach dem Quincunx ($^{1}/_{2}$) gestellt, 7—8^{mm} lang, 4^{mm} breit; Narbenzwischenraum 15^{mm} (Taf. X Fig. 11). **27. S. contracta.**

17 Narben birnförmig, allerseits gerundet, oben etwas ausgerandet, nach dem Quincunx ($^{3}/_{5}$) geordnet, 5^{mm} lang, 3^{mm} breit; Rippenbreite 2—3^{mm}; Rinde sehr dünn, unterhalb der Narben querrunzelig (Taf. VIII Fig. 14). **28. S. Græseri.**

— — eilänglich, oben und unten zugerundet, seitlich unterhalb der Mitte in spitzigen Winkeln auslaufend, so breit als die Rippen, nach dem Quincunx ($^{1}/_{2}$) angeordnet, 5—6^{mm} lang, 3—4^{mm} breit, mit einem Zwischenraum von 10—11^{mm}. Rinde ziemlich glatt, zwischen den Narben querrunzelig (Taf VIII Fig. 13). **29. S. Utschneideri.**

18 Narben eckig 19
— — allerseits gerundet 21

19 Narben im Umriss rundlich-eiförmig 20
— — trapezoidal, mit gerundeter breiter Basis, oben schwach ausgerandet, 2^{mm} lang, 3^{mm} breit, nach dem Quincunx ($^{1}/_{2}$) geregelt. Von den drei Närbchen ist das mittlere punktförmig, die seitlichen halbmondförmig. Rippen unterhalb der Narben querrunzelig, oberhalb derselben fein längsgestreift, bei den Narben stark erweitert, so dass die Rippen in fast rhombische Felder getheilt scheinen (Taf. X Fig. 8—10). **30. S. diploderma.**

20 Narben nicht so breit-als die Rippen, rundlich eiförmig, manchmal fast fünfseitig, mit scharfen Seitenecken, die kielförmig abwärts auslaufen, nach dem Quincunx ($^{20}/_{39}$) geregelt, 4—5^{mm} lang, 3—4^{mm} breit, weit abstehend. Von den drei am obern Ende stehenden Närbchen ist das mittlere klein, punktförmig, die seitlichen länglich, linienförmig. Rippen unter den Narben fein punktirt und fächerförmig gestreift, an den Seiten fein gestreift, 4—6^{mm} oder 5—7^{mm} breit (Taf. VIII Fig. 19). **31. S. subrotunda.**

— — so breit als die Rippen an ihren breitern Stellen, fünfeckig, oben schwach ausgerandet, unten kielförmig auf der Mitte der Rippe herablaufend, weit abstehend, nach dem fallenden Quincunx ($^{17}/_{35}$) geregelt, 5^{mm} lang und breit. Rinde dünn, durch sichtbare, scharfe Punkte verworren rauh, dabei etwas gestreift. Auf dem Steinkern erscheinen die Rippen unter den Narben glatt, über denselben längsgestreift (Taf. IX Fig. 2). **32. S. aspera.**

21 Die Rippen zeigen über den Narben auf der Rinde kein querrunzeliges Feld 22
— — — zeigen über den Narben ein querrunzeliges Feld, von der Länge und Breite der Narben, in welchem nahe über der Narbe ein kleines kreisförmiges Mal von vielleicht einem abgebrochenen Stachel sich zeigt. Bei der Var. β sind die Rippen unterhalb der Narben glatt, sonst fiederförmig, schiefquerrunzelig. Narben eilänglich, oben abgestumpft und oft schwach ausgerandet, nach dem Quincunx ($^{6}/_{11}$) geregelt, 7—8^{mm} lang, 4^{mm} breit, mit 18—22^{mm} langen Zwischenräumen (Taf. IX Fig. 4 ein Hohldruck und Taf. X Fig. 12 nach Brong). **33. S. Sillimanni.**

22 Narben birnförmig, oben abgestumpft und ausgerandet, so breit als die Rippen an ihren verbreiterten Stellen, nach dem Quincunx ($^{1}/_{2}$) geordnet, 7^{mm} lang, 4^{mm} breit mit 18^{mm} langen Zwischenräumen. Rippen unter den Narben fein querrunzelig, über denselben glatt, stark zusammengeschnürt, 2—4^{mm} breit (Taf. IX Fig. 3). **34. S. coarctata.**
— — eiänglich, oben verschmälert und zugerundet, fast so breit als die Rippen, an ihren breiten Stellen, nach dem Quincunx ($^{18}/_{35}$) geregelt, 8^{mm} lang, 4—5^{mm} breit mit 28^{mm} langen Zwischenräumen; mittleres Närbchen warzenförmig und in der Mitte durchbohrt; die seitlichen Närbchen länglich aufrecht. Rippen überall fein querfaltig, von 3—5^{mm} Breite (Taf. VIII Fig. 27). **35. S. rhititolepis.**

23 Rippen schmal (4—20^{mm} breit) 24
— — 30—50^{mm} breit 44

24 Rippen gewölbt, nicht kantig 25
— — durch Längskiele kantig und in Felder abgetheilt 40

25 Rippen über den Narben eine Querfurche zeigend 26
— — ohne Querfurche 30

26 Narben so lang oder länger als breit 27
— — doppelt so breit als lang, im Umriss quer-lanzettlich, oben ausgerandet, unten flach gerundet und mit spitzigen Seitenwinkeln versehen, die in kurzen Kielen sich verlaufen, nach dem Quincunx ($^{1}/_{2}$) gestellt, 4^{mm} lang, 9^{mm} breit, mit 9^{mm} langen Zwischenräumen. Rippen flach gewölbt, 12^{mm} breit; die drei Närbchen fast punktförmig (Taf. X Fig. 17). **36. S. transversalis.**

27 Rippen zwischen den Narben querrunzelig; Narben mehr oder weniger allerseits zugerundet 28

— — zwischen den Narben glatt; Narben fast regelmässig, sechsseitig, mit in kurzen Kielen verlaufenden Seiten- und Untereecken, nach dem Quincunx (1/5) stehend, 9mm lang, 8mm breit, mit 4mm langen Zwischenräumen. Rippenbreite 12mm (Taf. X Fig. 15).
37. S. Boblay.

28 Narben unten abgestumpft oder zugerundet 29
— — unten scharf zugespitzt, fast rhomboidal, oben gerundet, seitlich und unten mit ihren spitzwinkligen Ecken kielförmig auslaufend, nach dem Quincunx (19/39) geordnet, 11mm lang, 7—8mm breit, Rippen 10mm breit, schiefrunzelig gestreift, Striefen mit den untern Rändern der Narben gleichlaufend (Taf. VIII Fig. 2). **38. S. cuspidata.**

29 Seitenecken der rundlich-eiförmigen Narben scharf rechtwinklig und kielförmig, abwärts auf den Rippen verlaufend, Narben nach dem Quincunx (6/11) geordnet, 6mm lang, 5mm breit, mit 6mm langen Zwischenräumen. Rippen 8—12mm breit, unter den Narben zarte Querstreifung zeigend (Taf. VIII Fig. 1). **39. S. notata.**
— — — der elliptischen Narben stumpf oder gerundet. Rippen auf der Rinde glatt (Var. α), oder seitlich Längsstreifung und unter den Narben kurze Querstreifung zeigend (Var. β), von unterschiedlicher Breite (9—14mm); Narben durchschnittlich nur halb so breit als die Rippen mit Zwischenräumen, die so lang als die Narben oder bedeutend kürzer sind; nach dem Quincunx (2/3) geordnet (Taf. VII Fig. 19, 20 u. 21. und Taf. VIII Fig. 3). **40. S. elliptica.**

30 Rippen mit nah gestellten Narben bedeckt, d. h. die Narbenzwischenräume sind bedeutend kürzer, als die Narbenlänge 31
— — mit entfernt stehenden Narben bedeckt, d. h. die Narbenzwischenräume kommen der Narbenlänge gleich oder übertreffen dieselben 34

31 Narben lang gestreckt d. h. um die Hälfte länger als breit 32
— — rundlich-eiförmig, seitlich gerundet, oben ausgerandet, bis zum Berühren einander genähert, nach dem Quincunx (17/33) geordnet, 5mm lang, 4mm breit; Rippenbreite 6mm. Von den drei Närbchen, die in der Nähe des obern Randes der Narben stehen, ist das mittlere quer-mondförmig, die seitlichen länglich, gerade, jedoch alle so klein, dass sie dem blosen Auge punktförmig erscheinen (Taf. VII Fig. 16).
41. S. aveolaris.

32 Rippen 5—6mm breit 33
— — nur 3—4mm breit, zwischen den Narben querrunzelig. Narben eilänglich, allerseits gerundet, fast so breit als die Rippen, nach dem Quincunx (1/2) geordnet, die seitlichen Närbchen gepaart und fast zusammenfliessend (Taf. VIII Fig. 15).
42. S. gracilis.

33 Rippen 8mm breit, auf der dünnen Rinde glatt, unter den Narben ein wenig querstreifig. Narben doppelt so lang als breit, im Umriss fast sechsseitig, seitlich und unten gerundet, oben abgestumpft, oder etwas ausgerandet, um ein Drittel schmäler als die

Bippen, nah stehend und nach dem Quincunx ($^{8}/_{13}$) geordnet. Von den drei Närbchen, die oben stehen, ist das mittlere punktförmig, die seitlichen länglich gebogen (Taf. VIII Fig. 5). **43. S. Davreuxii.**

— — 5^{mm} breit, auf der dicken Rinde glatt. Narben eilänglich, so breit als die Rippen, oben abgestumpft, etwas längsstreifig, nach dem Quincunx ($^{15}/_{29}$) geordnet; die drei Närbchen genähert und wenig in die Augen fallend (Taf. IX Fig. 9 Hohldruck). **44. S. remostigma.**

34 Narben im Umriss rundlich-eiförmig 35
— — langgestreckt d. h. wenigstens um die Hälfte länger als breit. 36

35 Rinde glatt; Rippen flach gewölbt, 9—10^{mm} breit. Narben fast kreisrund oder rundlich-eiförmig (Var. β), halb so breit als die Rippen, nach dem Quincunx ($^{1}/_{2}$) geordnet. Narbenzwischenraum so lang oder länger (Var. β) als die Narben (Taf. VIII Fig. 20 und 21 Var. β). **45. S. orbicularis.**

— — zwischen den Narben gekielt und fein querrunzelig; Rippen flach gewölbt, 11—12^{mm} breit; Narben wenig hervortretend, rundlich-eiförmig, stumpf-fünfseitig, ein Drittel der Rippenbreite einnehmend und nach dem Quincunx ($^{1}/_{2}$) gestellt (Taf. X Fig. 16). **46. S. oculata.**

36 Narben unten gerade abgestumpft (hufförmig) 37
— — unten gerundet 38

37 Rippen 15—17^{mm} breit, flach gewölbt; Rinde dick, glatt oder an den Seiten der Rippen fein gestreift; Narben länglich hufförmig, oben gerundet, unten gerade abgestumpft, um ein Drittel schmäler als die Rippen, in weiten Abständen nach dem Quincunx ($^{13}/_{25}$) geregelt (Taf. X Fig. 18). **47. S. hippocrepis.**

— — nur 5^{mm} breit, glatt. Narben lang gestreckt-hufförmig, oben gerundet, unten gerade abgestumpft, um ein Drittel schmäler als die Rippen, in weiten Abständen nach dem Quincunx ($^{3}/_{5}$) geordnet; von den drei Närbchen, die am obern Ende der Narben stehen, sind die beiden seitlichen linienförmig gepaart, das mittlere wird nicht wahrgenommen (Taf. X Fig. 19). **48. S. angusta.**

38 Narben mit mehr oder weniger hervortretenden Seitenecken versehen 39
— — an den Seiten gerundet, eiförmig, 11^{mm} lang, 5^{mm} breit, in Abständen, die der Narbenlänge gleich kommen, nach dem Quincunx ($^{18}/_{35}$) geordnet. Rippen stark gewölbt, durch breite flache Furchen getrennt, die zart gestreift sind, über den Narben mit einigen dem obern Rande gleichlaufenden Querfurchen versehen (Taf. X Fig. 14). **49. S. arzinensis.**

39 Rippen über den Narben schief fiederförmig gestreift, an den Seiten längsstreifig, 10^{mm} breit; Narben eilänglich, mit stumpfwinkligen Seitenwinkeln, oben schwach ausgerandet, halb so breit als die Rippen, in Abständen, welche die Narbenlänge übertreffen, nach dem Quincunx ($^{12}/_{23}$) gestellt (Taf. VIII Fig. 11). **50. S. Candollii.**

— — über den Narben nicht fiederförmig gestreift, dagegen sind dieselben über und unter den Narben fein querrunzelig und an den Seiten mit stark hervortretenden Längsstreifen versehen, 12–20^{mm} breit. Narben eilänglich, oben und unten etwas abgestumpft, mit Seitenwinkeln, die, indem sie schwach kielförmig nach der nächsten Narbe herablaufen, ein runzeliges Mittelfeld begrenzen. Die Narben sind in Abständen, die das Doppelte ihrer Länge übertreffen, nach dem Quincunx ($^1/_2$) geordnet (Taf. VIII Fig. 18). **51. S. intermedia.**

40 Rippen durch zwei Längskiele in drei Felder getheilt 41
— — durch drei Längskiele in fünf Felder getheilt 43

41 Narben mehr als doppelt so lang als breit 42
— — im Umriss eiförmig, 6^{mm} lang und breit, unten gerundet, oben abgestumpft und etwas ausgerandet, vor der Mitte am breitesten durch scharfe Seitenecken, die kielförmig sich verlaufen; sie sind in Abständen, die das Doppelte ihrer Länge übertreffen, nach dem Quincunx ($^9/_{19}$) geordnet. Die 15^{mm} breiten Rippen treten stark hervor; die von den stumpfen Längskielen begrenzten Seitenfelder sind glatt, das Mittelfeld zwischen den Narben ist fein verworren gerunzelt und beiderseits schief gestreift (Taf. VIII Fig. 18). **52. S. Schlotheimiana.**

42 Die beiden Seitenfelder glatt, das Mittelfeld zwischen den Narben stark verworren runzelig, so breit als die Narben und über dieselben etwas hervortretend; Steinkern längsgestreift; Narben länglich-lanzettlich, unten und oben abgestumpft, an letzterer Stelle auch wohl ausgerandet, unter der Mitte am breitesten durch Seitenecken, die stumpfwinkelig oder schwach gerundet sind; sie sind in Zwischenräumen, die der Narbenlänge gleichkommen, nach dem Quincunx ($^{13}/_{25}$) geordnet; Rippenbreite 9—16^{mm}, Narben 10–15^{mm} lang, 5–6^{mm} breit (Taf. VIII Fig. 23, 24 und 25). **53. S. elongata.**

— — — sind längsgestreift, das Mittelfeld zwischen den Narben querrunzelig. Rinde dick, Steinkern glatt; Narben eilänglich, 9^{mm} lang, 4^{mm} breit, an den Seiten leicht gerundet, oben abgestumpft, in Zwischenräumen, die merklich ihre Narbenlänge übertreffen, nach dem Quincunx ($^1/_3$) geordnet. Die Rippenbreite beträgt 6—9^{mm}, wovon die Narben nur die Hälfte einnehmen (Taf. VIII Fig. 12). **54. S. Cortei.**

43 Von den fünf Feldern sind die beiden äussersten längsgestreift, die beiden darauf folgenden innern Felder glatt, das Mittelfeld zwischen den Narben querrunzelig. Rinde ziemlich dick, Steinkern gestreift und paarige, eilanzettliche Narben zeigend. Die Rippen sind 10^{mm} breit; die 4^{mm} langen und fast ebenso breiten Narben sind runzelig-eiförmig, mit scharfen Seitenecken versehen und in Entfernungen, die das Doppelte ihrer Länge betragen, nach dem Quincunx ($^{11}/_{21}$) geordnet (Taf. VIII Fig. 16). **55. S. Deutschiana.**

— — — die beiden äussersten Seitenfelder glatt, die innern der Länge nach runzelig punktirt, das Mittelfeld sehr fein punktirt. Rinde ziemlich dick. Steinkern längsgestreift und einfache Narbenmale zeigend. Rippenbreite 15^{mm}, Narben oval,

an den Seiten gerundet, 8mm lang, 5mm breit, in Entfernungen, die ihre Länge übersteigen, nach dem Quincunx (7/13) geordnet. Die Var. β (Taf. VIII Fig. 26) ist in allen Stücken kleiner. **56. S. rugosa.**

44 Die breiten Rippen sind in fünf Felder getheilt 45
— — — — — sind nicht in Längsfelder getheilt 46

45 Rippen 50mm breit, durch flache Furchen getrennt, in der Mitte mit einer flachen sich gleichbleibenden Vertiefung versehen, worin die Narben stehen und die von zwei halbcylinderförmigen schmalen querrunzeligen Rippchen eingefasst werden; die darauf folgenden Seitenfelder sind tief längsgestreift. Narben eilänglich, oben ausgerandet, so breit als das 5mm breite Mittelfeld, 10mm lang und in 25mm weiten senkrechten Entfernungen, nach dem Quincunx (1/2) geordnet (Taf. VIII Fig. 33). **57. S. canaliculata.**

— — 30—40mm breit, flach niedergedrückt, durch Längsfurchen in fünf Felder getheilt. Das Mittelfeld, welches die Narben trägt, ist querrunzelig und in der Narbengegend zusammengeschnürt; die Seitenfelder sind tief längsgestreift, Narben rundlich-eiförmig, oben ein wenig ausgerandet, gegen die Mitte mit scharfen Seitenwinkeln versehen, welche in abwärts gebogenen Kielen nach den nächsten Narben laufen; sie sind 4mm lang und breit und in 10mm weiten senkrechten Entfernungen nach dem Quincunx (2/7) geordnet (Taf. VIII Fig. 17). **58. S. Polleriana.**

46 Narben in die Quere gezogen oder doch so lang als breit, mit drei Gefässbündelnärbchen versehen 47
— — elliptisch oder eilänglich paarig, in der Mitte von einem dicken walzenförmigen Gefässbündel durchbrochen. Unter der Rinde erscheinen auf dem Steinkern ganz ähnliche Narben, welche meist schwach gewölbt sind. Die zu einer Rippe gehörigen Narbenpaare, wovon in der Regel die linke Narbe etwas tiefer als die rechte steht, treten mehr oder weniger auseinander, oder verschmelzen auch wohl zu einer einzigen; eben so schwankend ist auch ihr senkrechter Abstand selbst an ein und demselben Stammstück, daher lässt sich denn auch das Blattstellungsgesetz mit Bestimmtheit nicht angeben. Die an 40mm breiten Rippen sind flach, fein gestreift und tragen abwechselnd die Narbenreihen (Taf. IX Fig. 5 - 8). **59. S. alternans.**

44 Narben allerseits gerundet, quer-nierenförmig, 8mm lang, 5mm breit, bei 15mm messenden senkrechten Abständen nach dem Quincunx (10/19) geordnet; Rippen 40mm breit, flach gewölbt und fein längsgestreift; Rinde ziemlich dick. Steinkern ebenfalls längsgestreift und mit paarigen, eilänglichen Narben bekleidet (Taf. VIII Fig. 31). **60. S. reniformis.**

— — rundlich-sechseckig, unter der Mitte am breitesten durch stumpfe Seitenecken, die kaum bemerkbar nach unten auslaufen; ihre Breite übersteigt nicht den fünften Theil der Rippenbreite, die 30—40mm beträgt; die Blätter scheinen im Quincunx (2/3) gestanden zu haben. Rippen flach gewölbt, an den Seiten der Länge nach gestreift-runzelig. Steinkern mit paarigen, lanzettlichen und verwachsenen Narben bekleidet, deren Entfernung ihre Länge nur wenig übersteigt (Taf. VIII 32). **61. S. lævigata.**

Fünfte Tabelle

zur Bestimmung der Arten der

IV. Section Syringodendron.

Sigillarienstämme, die auf ihren Längsrippen kleine Narben tragen, deren Gefässbündelnärbchen zu einem einzigen verschmolzen sind.

1 Die Rippen zeigen zwischen den Narben Felder, die durch Längsstreifen gebildet werden 2
— — — sind gleichförmig längsgestreift 4

2 Die Felder zwischen den Narben sind lanzettförmig 3
— — — sind parabolisch, indem die von den Seiten und dem untern Rande der Narben auslaufenden Streifen sich von hier aus strahlenförmig verbreiten. Rippen flach, 8mm breit. Narben rundlich, oben ausgerandet, nach dem Quincunx (1/2) geordnet, dessen Interfoliardistanz 6mm beträgt (Taf. VIII Fig. 30). **62. S microstigma.**

3 Narben kreisförmig mit einem punktförmigen Närbchen in der Mitte, 12mm weit von einander abstehend, nach dem Quincunx (1/3) geordnet. Rippen 10mm breit, convex, durch breite stumpfe Furchen getrennt. Felder zwischen den Narben linealisch-lanzettlich, in der Narbengegend verengt. Rinde dünn. Der Steinkern zeigt unter den Narben höckerförmige, oben zweizähnige Gefässnärbchen (Taf. 8 Fig. 29).
63. S. cyclostigma.

— — im Umriss fast quadratisch, oben zweitheilig, 20mm von einander abstehend, nach dem Quincunx (3/5) geordnet. Rippen durch stumpfe Furchen getrennt, gegen 8mm breit. Felderchen zwischen den Narben lanzettförmig. Rinde dick. Gefässnärbchen auf dem Steinkern lanzettlich, eingedrückt (Taf. VIII Fig. 28). **64. S. bidentata.**

4 Narben länglich 5
— — kreisförmig, 16mm von einander abstehend, nach dem Quincunx (9/17) geordnet. Rippen 14mm breit, flach gewölbt, durch enge Furchen getrennt. Rinde ziemlich dick. Steinkern in der Narbengegend mit punktförmigen Gefässnärbchen versehen (Taf. VIII Fig. 35). **65. S. Organum.**

5 Narben elliptisch, in der Mitte ein punktförmiges Närbchen tragend, 15—25mm weit abstehend, nach einem fallenden Quincunx geordnet; Rippen gewölbt, 9—12mm breit durch starke Furchen geschieden. Rinde ziemlich dick. Steinkern wie die Rinde längsgestreift und in der Narbengegend linienförmige Eindrücke zeigend (Taf. V Fig. 1—5 und Taf. X Fig. 13). **66. S. Brongniarti.**

6 Narben verkehrt eilänglich, ein punktförmiges Närbchen am obern Ende tragend, 6—20mm weit abstehend, scheinbar nach dem Quincunx (1/2) geregelt; Rippen 6—10mm breit, gewölbt, durch starke Furchen geschieden. Rinde dünn, wie der Steinkern gestreift (Taf. VIII Fig. 34). **67. S. pes capreoli.**

Zweite Hauptabtheilung.

Systematische Beschreibung der Sigillarien.

Genus: Sigillaria Brong.

Char. Trunci arborei medullosi; plerumque sulcis parallelis v. reticulatis notati, rarius læves, cicatricibus medio costarum impressis spiraliter dispositis. Cicatrices, e pulvinis foliorum formatæ, disciformis, oblongæ v. rotundæ, rarius transverse sublanceolatæ, lateribus plerumque angulosæ, disco medio cicatriculis vascularibus ternis, geminatis v. rarius solitariis notatæ. Cortex medullosa strato interno secundario duro, longitudinaliter sulcato v. nullo.

Cylindrus lignosus centralis, e fasciculis vasorum scalariformis duplicatis et radiis medullaribus divisis compositis. Fasciculi vasorum interni semilunares, fasciculis externis fere quadratis adpressi (t. V fig. 8 et 9 d',d).

Medulla ampla farta.

Radix dichotomo-ramosa (F. I. T. B. f. 14 et F. II. T. X. f. 3, 4).

Folia linearia carinata subtrinervia integerrima, basi dilatata (Heft I Taf. B Fig. 15, 16).

Strobi cylindrici elongati caulem annulatim v. spiraliter ambientes, squamis rhomboideis acuminatis, axi lignosi oblique insertis. Sporocarpia squamarum basi dilatatæ immersa, sporis tetraëdris repleta (Heft I Taf. B Fig. 18—25, Taf. X Fig. 1, 2).

Sectio I. Leiodermariæ.

Caulis nec sulcis parallelis costatus, nec sulcis reticulatis clathratus, superficie æquali.

Oberfläche des Stammes gleichflächig, weder durch parallele Längsfurchen gerippet, noch durch schiefe Furchen schräg gegittert.

1. Sigillaria leioderma Brong. — Taf. VI Fig. 12.
Brong. Hist. végét. foss. I p. 422. t. 157 f. 3.

S. caule lævissimo, cortici æquali crassiuscula, cicatricibus ovato-ellipticis haud angulatis approximatis, nec contiguis, cicatricula vasculari unica medio notatis, in quincuncem (½) dispositis.

Die Rinde ist ziemlich dick und wie der Steinkern glatt. Die Narben sind eiförmig, eckenlos, einander genähert, in der Mitte mit blos einem einzigen Gefässbündel versehen und nach dem Quincunx (½) geordnet.

Vorkommen: Diese Art ist im Kohlengebirge von Saarbrücken noch nicht aufgefunden worden. Nach Brongniart kommt sie in den Kohlenlagern bei Newcastle, und nach Unger in der Anthracitformation der Stangalpe vor.

2. Sigillaria spinulosa Germ. — Taf. X Fig. 4.

Germar. Versteiner. v. Wett. u. Löbej. p. 58. t. 25.
Lepidodendron spinulosum Rost. Dissert. p. 9.
Gutbier Gæa von Sachsen p. 90.

S. caule rugoso-striolato, cicatricibus longe distantibus subpentagonis angulis, lateralibus acutis in quincuncem (1/2) dispositis. Tubercula duo centro impressa ad marginem inferiorem cicatricum.

Die Rinde ist dicht der Länge nach runzelig-gestreift; die Streifen sind hin- und hergebogen und laufen in der Nähe der Narben deren Seitenrändern ziemlich parallel. Die Narben stehen im Quincunx (1/2); sie sind wenig breiter als lang, fast fünfeckig, oben abgestumpft, unten gerundet. Ihr Durchmesser beträgt wenig über 2 Linien, ihr seitlicher Abstand 4 Linien, so dass auf einen Quadratzoll nur ein Quincunx geht. Etwas oberhalb des mittleren Querdurchmessers zeigen sich drei Gefässbündelnärbchen, von denen die seitlichen linienförmig und den Seitenrändern parallel sind, das mittlere quer-halbmondförmig gebildet ist. Unterhalb jeder Blattnarbe befinden sich zwei Höcker mit einer Vertiefung in der Mitte, welche meist an den untern Blattrand anstossen und wahrscheinlich Stacheln trugen.

Vorkommen: Ist bis jetzt nur in dem Kohlenlager bei Löbejün gefunden worden, von wo sie Germar beschrieben hat.

3. Sigillaria venosa Brong. — Taf. VI Fig. 9.

Brong. l. c. p. 424. t. 157 f. 6.
Sigillaria lævigata. Prodr. p. 66 et 172.

S. caule lævi, superficie æquali, cortice tenui, venis longitudinalibus impressa, cicatricibus distantibus in quincuncem (1/2) dispositis, ovatis, subpentagonis, superius emarginatis, disco cicatriculis tribus, lateralibus arcuatis notato.

Die Rinde ist dünn und fein längsgestreift, der Steinkern glatt und gleichflächig. Die weit abstehenden Narben sind nach dem Quincunx (1/2) geordnet; sie sind oval-fünfseitig, oben ausgerandet, unten gerundet, 10^{mm} lang und 7^{mm} breit, oberhalb der Mitte mit drei Närbchen bezeichnet, wovon die seitlichen aufrecht linienförmig, das mittlere punktförmig ist.

Vorkommen: Nach Brongniart im Kohlengebirge bei Puits-Saint-Jacques und Montrelais. Obgleich man diese Art auch in unserm Kohlengebirge will beobachtet haben, so scheint mir doch das Vorhandensein dieser Species noch zweifelhaft. Die Exemplare, die ich selbst gesehen habe, waren Varietäten von S. rimosa, von der Art, wie ich sie in Taf. VI Fig. 3 abgebildet habe.

4. Sigillaria striata Brong. — Taf. VI Fig. 5.

Brong. Hist. végét. foss. I p. 428. t. 157 f. 5.

S. caule vix undulato ad insertiones foliorum paululum prominente, cortice longitudinaliter striata, striis rectis parallelis cicatricibus distantibus, in quincuncem obliqum dispositis, ovatis superne angustatis lateribus infra medium in angulos acutos productis.

Der Stamm erscheint durch kaum bemerkbare Anschwellungen in der Gegend der Narben ein wenig wellenförmig. Die Rinde zeigt parallele Längsstreifung. Die Narben sind nach einem schiefen Quincunx geordnet, der ungefähr 27^{mm} lang und breit ist; sie sind eiförmig, oben verschmälert und laufen seitlich unterhalb der Mitte in spitze Winkel aus.

S. striata scheint mir zu S. rimosa zu gehören, die in solcher Gestalt bei jungen Stämmchen (oder Aestchen) vorkommt, wo dann in der Regel die Gefässnärbchen auf den Narben fehlen.

Vorkommen: Das von Brongniart beschriebene und abgebildete Exemplar ist sicherlich in unserm Kohlengebirge gesammelt worden, wie denn überhaupt fast alle Arten, deren Fundort Brongniart nicht anzugeben wusste, wie sich zeigen wird, von hier stammen. Ich fand diese Form ziemlich häufig im Duttweiler Revier, auf der Halde der Hirschbacher Grube.

5. Sigillaria obliqua Brong. — Taf. VI Fig. 7 u. 8.
Brong. Hist. végét. foss. I p. 429. t. 157 f. 1. 2.

S. caule superficie undulata planiuscula vix costata, costis striis longitudinalibus flexuosis indicatis, cicatrices in quincuncem rhomboidalem dispositæ, oblique rotundatæ, parte inferiore semicirculari, superiori angulata trapeziformi truncata, disco cicatriculis vascularibus tribus oblongis notato.

Die Oberfläche des Stammes ist durch zusammenfliessende und durch dieselben einfassenden hin- und hergebogenen Längsstriefen etwas flach wellenförmig gerippt. Die Narben sind nach einem schiefen Quincunx geordnet, dessen Seiten 10—12^{mm} lang und 25—28^{mm} breit sind; sie sind schief gerundet, unten halbkreisförmig zugerundet, oben trapezförmig abgestumpft, 3—6^{mm} lang und breit und zeigen etwas über der Mitte der Scheibe drei Närbchen, wovon die seitlichen länglich und mit den Seitenrändern gleichlaufend sind.

Diese Art steht S. rimosa und rhomboidea sehr nahe. Die schiefe Stellung der Blattnarben, die Brongniart als besonders charakteristisch für diese Art hervorhebt, habe ich auch bei andern Arten von Sigillarien beobachtet, z. B. bei S. rimosa, S. Dournaisii etc.; doch waren diese Narbenformen nur an einzelnen Exemplaren wahrzunehmen, während andere derselben Art die normale Gestalt zeigten. Es lässt sich daher wohl annehmen, dass diese Ungleichförmigkeit der Narben durch besondere Umstände und Wachsthumsbedingungen hervorgerufen worden ist, die bei unsern jetzt lebenden Pflanzen ganz ähnliche Erscheinungen zur Folge haben. Dass auch bei S. obliqua dieses Merkmal nicht in gleichem Grade an allen Exemplaren dieser Art auftritt, zeigt das Exemplar Taf. VI Fig. 8, welches nach Brongniart's Abbildung dargestellt ist, und woran die schiefe Richtung der Seitenecken der Narben wenig bemerkbar ist. Sieht man von diesem Merkmale ab, so bleibt fast blos die oben trapezförmige abgestumpfte Gestalt der Narben übrig, durch welche sich S. obliqua von S. rhomboidea und rimosa unterscheidet, deren Narben oben zugerundet sind.

Vorkommen: Nach Brongniart soll S. obliqua den Kohlenlagern Nordamerika's eigenthümlich sein; nach Unger wird dieselbe auch in der Anthracitformation der Stangalpe und in den schlesischen Kohlenlagern gefunden. In unserm Kohlengebirge ist mir solche Form noch nicht zu Gesicht gekommen; die Exemplare, die man dafür gehalten hat, gehörten zu S. rhomboidea, welche Art, wie oben bemerkt, bei oberflächlicher Betrachtung viel Aehnlichkeit mit S. obliqua hat.

6. Sigillaria lepidodendrifolia Brong. — Taf. VI Fig. 10, 11.
Brong. l. c. I p. 426. t. 161.

S. caule non costato, planiusculo v. undulato infra cicatrices transversim striato-rugoso, striis arcuatis cicatricum basi parallelis. Cicatrices distantes, in quincuncem dextrorsum adscendentem dispositæ, subrhomboidales, angulis lateralibus acutis, superiore et in-

teriore rotundatis, inferiore obtusiore, disco tribus cicatriculis vascularibus notato, media punctiformi, lateralibus lincaribus arcuatis. Folia e cicatricibus nascentia lincaria sesquipedalia subtrinervia integerrima basi dilatata.

Die Oberfläche des Stammes ist ziemlich eben oder wellenförmig, unterhalb der Blattnarben querrunzelig. Die entfernt stehenden Narben sind nach einem steigenden Quincunx geordnet, der etwa 35—45^{mm} lang und 15—20^{mm} breit ist; sie sind fast rhombisch, mit spitzigen Seitenwinkeln verschen, oben und unten zugerundet und zeigen auf der Scheibe drei Närbchen, wovon das mittlere punktförmig, die seitlichen länglich gebogen sind. Die Blätter sind lincalisch, dreinervig und ganzrandig.

Brongniart lernte zuerst bei dieser Art die Blätter der Sigillarien kennen. Wir haben die Blätter fast von allen hier vorkommenden Arten beobachtet und gefunden, dass dieselben durchweg im Ganzen dieselbe Gestalt haben und nur hauptsächlich durch ihre Breite sich von einander unterscheiden. Es hat diese Art viel Aehnlichkeit mit S. rimosa, wovon sie sich hauptsächlich nur durch die Querstreifung unterhalb der Narben unterscheidet, die bei jener nicht vorkommt. Jedoch entbehrt das Taf. VI Fig. 11 nach Brongniart abgebildete Exemplar auch eine solche Furchenstreifung und es ist daher sehr wahrscheinlich, dass wir in beiden Formen ein und dieselbe Pflanze vor uns haben.

Vorkommen: In den mittlern Abtheilungen unsers Kohlengebirges, ferner in den Kohlenlagern von St. Etienne.

7. Sigillaria rhomboidea Brong. — Taf. VI Fig. 6.
Brong. l. c. I p. 425. t. 157 f. 4.

S. caule non costato undulato submamilloso, tenuissime secundum longitudinem striato, striis sinuosis; cicatricibus distantibus subrhomboidalibus, angulis lateralibus acutis, superiore et inferiore rotundatis, in quincuncem subrhombeum dispositis; cicatrieulis vascularibus ternis linearibus, media transversali, lateralibus longitudinalibus arcuatis.

Die äussere Rinde erscheint durch zitzenförmige Blattpolster, die durch feine Längsstriefen eingefasst sind, wellenförmig getäfelt. Die Blattnarben sind fast rhombisch, unten und oben gerundet, an den Seiten spitzwinkelig und nach einem fast rautenförmigen wenig geneigten Quincunx geordnet, dessen Seiten 16—18^{mm} messen. Die seitlichen Gefässbündel sind linienförmig und wie gewöhnlich aufwärtsgerichtet, der mittlere in die Quere gezogen.

Vorkommen: Diese Art ist bis jetzt nur in der mittlern Abtheilung unseres Kohlengebirges gefunden worden. Ich fand sie in den Kohlenschiefern der Gruben Hirschbach und Duttweiler etc. Das von Brongniart abgebildete und beschriebene Exemplar stammt von Trienbach. Unger führt auch die Anthracitformation der Stangalpe als Fundort an.

8. Sigillaria rimosa Goldenbg. — Taf. VI Fig. 1.

S. caule non costato, submamilloso; cortice crassiuscula ruguloso-striato, striis arcuatis marginibus lateralibus cicatricum fere parallelis; cicatricibus distantibus, subrhomboidopentagonis, angulis lateralibus acutis, superiore et inferiore rotundatis, in quincuncem rhomboidalem dispositis; cicatricibus vascularibus tribus parvis.

Die äussere Rinde ist ziemlich dick und durch hervortretende Blattpolster wellenförmig auf- und eingebogen, dagegen ist sie ziemlich stark und dicht der Länge nach gestreift; die Streifen laufen in Schlangenwindungen von dem untern Rande jeder Narbe nach den drei Narben, die

sich zunächst unterhalb derselben befinden; sind aber nicht ganz regelmässig, sondern laufen zum Theil zusammen und ihre erhabenen Zwischenräume bilden starke Runzeln. Der Steinkern ist fein längsrunzelig und zeigt unter den Narben längliche Anschwellungen, auf welchen am obern Ende kleine elliptische Gefässbündelspuren zu erkennen sind; hierdurch gleichen sie sehr einigen Lepidodendron, nämlich der Abtheilung Knorria, die eine ganz ähnliche Beschaffenheit des Steinkerns hat. Die Narben sind nach einem schiefen Quincunx geordnet, der bei einer Neigung von 18° und einem Zwischenwinkel von 85°, 24^{mm} breit und 15^{mm} lang ist, sie sind fast so lang als breit, fast fünfeckig, oben etwas abgestumpft, unten gerundet. Die Seitenecken sind zugespitzt und laufen quer aus; die drei Gefässbündelnärbchen sind klein, die seitlichen länglich, das mittlere punktförmig.

Diese Art, die in mannigfaltiger Gestalt angetroffen wird, scheint mir ästig gewesen zu sein, da man häufig neben Stammstücken, die 1—2 Fuss Durchmesser haben, andere findet, die nur 3—4 Zoll dick sind, und dem entsprechende Narben tragen. Oft scheint der Stamm anscheinend mit elliptischen Narben bekleidet, wie in Fig. 3 und 4 Taf. VI, was daher kommt, dass die länglichen Blattpolster an der Spitze mehr oder weniger mit abgebrochen sind.

Vorkommen: Besonders häufig auf den Flötzen der Hirschbacher Grube bei Duttweiler; das Taf. VI Fig 1 abgebildete Exemplar verdanke ich der gütigen Mittheilung des Herrn Lehrers Angermünde, der es auf der Halde der Hirschbacher Grube sammelte. Wir haben ebenfalls viele Exemplare dort gesammelt, um das Constante in der Blattstellung des schiefen Quincunxes zu ermitteln.

9. Sigillaria æquabilis Goldenbg. — Taf. VI Fig. 13.

S. caule non costato vix submamilloso, secundum longitudinem tenuissime striato, striis vix sinuosis; cortice æquali tenui; cicatricibus approximatis subrhombeis, angulis lateralibus acutis, superiore et inferiore rotundatis, in quincuncem rhomboidalem dispositis, cicatriculis vascularibus exilibus?

Die äussere Rinde ist dünn und fast glatt und durch rhomboidale wenig hervortretende Blattpolster etwas getäfelt. Der Steinkern ist fein gestrieft, durch Striefen, die etwas hin- und hergebogen sind, jedoch nicht die Polster einfassen, wie dies bei S. rhomboidea der Fall ist. Die Narben sind rautenförmig, oben und unten gerundet und mit spitzigen quer auslaufenden Seitenwinkeln versehen; sie stehen in einem rhomboidischen Quincunx, dessen Länge und Breite beziehlich 10^{mm} und 15^{mm} beträgt. Die Gefässbündelnarben sind kaum zu erkennen.

Diese Art steht den beiden vorigen Arten sehr nahe. Von S. rhomboidea unterscheidet sie sich hauptsächlich durch die Gestalt der Narben und die Form und Einfassung der Polster; von S. rimosa ist sie durch die dünne glatte Rinde und die mehr genäherten Blattnarben zu unterscheiden; es ist mithin eine Uebergangsform zwischen beiden, die es wahrscheinlich macht, dass wir in diesen drei Arten nur verschiedene Stammtheile ein und derselben Pflanze vor uns haben.

Vorkommen: Das abgebildete Exemplar fand ich auf einer Halde der Duttweiler Grube. Die Rückseite zeigt eine vollständige Schicht von ausgefallenen Sporenfrüchten in der Gestalt, wie sie bei den andern Arten von Sigillarien angetroffen werden.

Sectio II. Clathrariæ.

Caulis sulcis reticulatis transverse anastomosantibus clathratus.

10. Sigillaria Menardi Brong. — Taf. VII Fig 1 u. 2.
Brong. l. c. I p. 430. t. 158 f. 5. 6.
Sigillaria dubia Brong. Prodr. p. 66.
Aspidiaria Menardi Sternb. Vers. II p. 182.

S. caule mamillato, mamillis depressis parvis, sulcis reticulatis transverse confluentibus distinctis. Cicatrices mamillis subæquales subrotundæ, lateribus paululum productis angulis obtusis, superne emarginatæ in quincuncem ($^5/_9$) depositæ.

Die Rinde ist ziemlich dick und mit zitzenförmigen Blattpolstern bedeckt, die etwas niedergedrückt und durch wenig in die Augen fallende schräge Furchen getrennt sind. Die Blattnarben, die fast so gross als ihre Polster sind und den untern Theil derselben einnehmen, sind rundlich, oben ausgerandet, unten kreisförmig zugerundet, seitlich mehr oder weniger abgestumpft und nach den uns vorliegenden Exemplaren nach dem Quincunx ($^5/_9$) geordnet. Von den drei Gefässbündelnarben, die nahe beisammen stehen, laufen die seitlichen fast kreisförmig zusammen, das mittlere Närbchen ist punktförmig und wenig in die Augen fallend, daher scheint bei oberflächlicher Betrachtung nur eine kreisförmige Gefässbündelnarbe vorhanden zu sein. Der Steinkern, der etwas rissig gewesen zu sein scheint, trägt unter den Blattnarben höckerförmige Erhöhungen.

Diese Pflanze, die bis jetzt nur aus der Steinkohlenformation von Wilkesbarre in Pensylvanien bekannt war, wird, obgleich nicht häufig, auch in unserm Kohlengebirge angetroffen. Das Taf. VII Fig. 1 abgebildete Exemplar sammelte ich in den Eisenbahnschachten bei Neunkirchen; auch ist diese Art von Prof. Steininger in der Saarbrücker Kohlenformation beobachtet worden. Das in Brong. Werk Taf. 158 Fig. 6 abgebildete Exemplar, dessen Fundort Brongniart nicht anzugeben wusste, ist höchst wahrscheinlich auch hier gefunden worden.

11. Sigillaria Defranzei Brong. — Taf. VII Fig. 11.
Brong. l. c. I p. 432. t. 159 f. 1.
Brong. Prodr. p. 68.

S. caule mamilloso, mamillis transverse lanceolatis, sulcis profundis acutis reticulatim anastomosantibus distinctis lævibus. Cicatrices in quincuncem ($^1/_4$) dispositæ, discoideæ, angulis lateralibus acutis in carinas desinentibus, margine inferiore vix convexo, superiore valde arcuato non emarginato, cicatriculis vascularibus ternis, media punctiformi, lateralibus linearibus arcuatis.

Der Stamm ist glatt und mit zitzenförmigen Blattpolstern bekleidet, die quer-lanzettlich gestaltet und durch tiefe scharfe Furchen netzförmig gesondert sind. Die Blattnarben, welche nach dem Quincunx ($^1/_4$) geordnet sind, nehmen den obern Theil der Polster ein; sie sind quer-lanzettlich, unten flach gebogen, oben mehr in die Höhe gezogen, ohne Ausrandung und mit Seitenwinkeln versehen, die sehr spitz und kielförmig auslaufen. Von den drei Gefässbündelnärbchen sind die seitlichen linienförmig, gebogen, das mittlere punktförmig.

Obgleich diese Art viele Aehnlichkeit mit der folgenden hat, so ist sie doch leicht schon durch die quer-lanzettliche Gestalt ihrer Narben, die oben keine Art von Ausrandung zeigen, und das Blattstellungsgesetz von S. Brardii zu unterscheiden.

Vorkommen: In den Kohlenlagern von Saint-Ambroise und der Stangalpe. Man will auch in unserm Kohlengebirge diese Pflanzenform gefunden haben; ich selbst habe nie eine solche zu Gesicht bekommen.

12. Sigillaria Brardii Brong. — Taf. VII Fig. 7—10.

S. Brardii, Brong. Prodr. p. 65.
Hist. végét. foss. I p. 413. t. 158 f. 4.
Clathraria Brardii Brong. Class. végét. foss. t. 1 f. 5.
Favularia Brardii Sternb. Vers. I. 4. p. 14.
Lepidodendron dichotomum Rost. Dissert. p. 9.

S. caule undulato submamilloso, mamillis planiusculis ellipticis, sulcis obtusis transverse reticulatis distinctis, superficie exteriore corticis lævi, caule decorticato secundum longitudinem striato. Cicatrices in quincuncem ($^8/_{15}$) dispositæ, subrotundæ, mamillis dimidio minores, lateribus angulosis acutiusculis, margine superiore emarginatæ, cicatriculis vascularibus ternis, intermedia transversali, in caule decorticato geminatis lanceolatis.

α. minor: mamillis transverse lanceolatis. Taf. VII Fig. 10.

Ihre Oberfläche ist mit flach gewölbten querelliptisch-lanzettlichen Blattpolstern bekleidet, die seitlich in spitzigen Winkeln sich verlaufen und durch flache Furchen netzförmig getrennt sind. Die Blattnarben, die nach dem Quincunx ($^8/_{15}$) geordnet sind, haben eine rundliche, fast fünfeckige Gestalt, sind unten flach gerundet, oben ausgerandet, seitlich mit spitzigen Winkeln versehen und fast um die Hälfte kleiner als ihre Polster, deren Mitte sie einnehmen. Die drei Gefässbündelnarben sind linienförmig, die mittlere in die Quere gezogen. Die Oberfläche der Steinkerne ist längsgestreift und trägt den Blattnarben entsprechende, zwei nebeneinanderliegende schmale Eindrücke.

Die Var. α hat quer-lanzettliche Blattpolster und verhältnissmässig grössere Narben.

Vorkommen: Sigillaria Brardii ist eine Leitpflanze für die Hirteler Flötze. Auf den andern Flötzen unseres Kohlengebirges ist sie mir noch nicht vorgekommen. Nach Brongniart kommt sie in den Kohlenlagern von Terrasson vor, nach Germar bei Wettin und Löbejün. Auch in der Anthracitformation der Stangalpe fehlt sie nicht.

13. Sigillaria Serlii Brong. — Taf. VII Fig. 5. 6.

S. Serlii Brong. Prodr. p. 66.
— — Brong. Hist. végét. foss. I p. 433. t. 158 f. 9.
Lepidodendron Serlii Sternb. Vers. II p. 177.

S. caule mamilloso, mamillis valde prominentibus subrhomboidalibus, transverse longioribus, sulcis profundis distinctis. Cicatrices in parte superiore mamillarum impressæ, in quincuncem ($^1/_2$) dispositæ, transverse sublanceolatæ, lateribus angulosis acutis, in mamillis decurrentibus, punctis vascularibus tribus notatæ.

Der Stamm ist mit in die Quere gezogenen rhombischen, zitzenförmig hervortretenden Blattpolstern bekleidet, die seitlich abgestumpft und durch tiefe Furchen geschieden sind. Die Blattnarben, die nach dem Quincunx ($^1/_2$) geordnet sind, haben eine querlanzettliche Gestalt und laufen seitlich mit spitzigen Winkeln in die Polster aus, deren Mitte sie einnehmen. Die drei Gefässbündelnarben sind punktförmig.

Mit Recht hält Brongniart diese Art für die zweifelhafteste Pflanze unter den Sigillarien. Wir glauben nicht zu irren, wenn wir sie zur Gattung Lepidophloyos zählen, wovon nach unserer Beobachtung einige Arten an ihren Aesten ganz ähnliche Blattpolster und Narben tragen. Wir werden daher im nächsten Heft, welches die Stigmarien und Lepidodendreen des Kohlengebirges bringt, auf diese Pflanzenform zurück kommen und die Richtigkeit unserer Ansicht darzuthun suchen.

Vorkommen: Nach Brongniart in den Kohlenlagern von Plauton in England. Unsere Exemplare wurden auf der Halde der Gersweiler Grube etc. gefunden.

Sectio III. Rhytidolepis.

Caulis costatus, costis subæqualibus, sulcis longitudinalibus distinctis; Cicatricibus maximis discoideis; cicatriculis vasorum ternis.

A. Costis sulcis transversis regularibus in pulvinulis partitis.

14. Sigillaria ornata Brong. — Taf. VII Fig. 3. 4.

S. caule costato, costis alternatim dilatatis et contractis, sulcis transversis mamilloso, mamillis s. pulvinis, spiraliter dispositis, hexagonis convexo-rotundis, supra truncatis. Cicatrices oblongæ v. ovales, fasciculis vasorum ternis, extremis sublunulæformibus, medio recto striæformi.

α. minor: mamillis symmetricis, cicatricibus hexagono-ovatis, superne subemarginatis, punctis vascularibus ternis.

β. major, mamillis subobliquis, cicatricibus obovatis integerrimis nec angulatis, punctis vascularibus geminatis.

Der Stamm ist mit Blattpolstern bekleidet, die hexagonal, stark gewölbt und in Längsreihen gestellt sind. Sie tragen auf ihrer Mitte länglich-ovale Narben, die fast um die Hälfte kleiner als ihre Polster und wie diese nach dem Quincunx ($^3/_5$) geordnet sind. Von den drei Gefässbündelnärbchen sind die seitlichen fast mondförmig, das mittlere quer-strichförmig. Die kleine Var. α hat fast hexagonale, oben ausgerandete Blattnarben; dagegen sind die Blattnarben bei der grössern Varietät β oval und nach dem Quincunx ($^1/_3$) geordnet; auch soll dieselbe nach Brongniart nur zwei strichförmige Gefässbündelnarben zeigen, wie dies Fig. 3 Taf. VII zeigt. Jedoch hat die von Corda beschriebene und abgebildete Art, die offenbar zu dieser grössern Varietät gezählt werden muss, ebenfalls drei Gefässnärbchen.

Vorkommen: Die Varietät α kommt in unserem Kohlengebirge vor; dagegen ist die Var. β bis jetzt nur in den Kohlenlagern von Kilmerton in England und von Braz auf der Herrschaft Radnitz gefunden worden.

15. Sigillaria minima Brong. — Taf. VI. Fig. 15.
Brong. l. c. p. 435. t. 158 f. 2.

S. caule sulcis sinuosis subcostato, costis alternatim contractis, sulcis transversis in mamillis hexagonis planiusculis regularibus partitis in quincuncem ($^1/_2$) dispositis. Cicatrices latitudine costis subæquales, hexagonæ subcontiguæ, angulis obtusis, cicatriculis vascularibus tribus arcuatis notatæ.

Der Stamm ist mit fast regelmässig sechsseitigen Blattpolstern bekleidet, die flach gewölbt in Längsreihen und nach dem Quincunx (½) geordnet sind. Die fast ebenso gestalteten Blattnarben sind nur wenig kleiner als ihre Polster und mit drei Gefässnärbchen versehen, wovon das mittlere quermondförmig ist.

Vorkommen: Nach Brongniart in der Kohlenformation von Montrelais. Ob diese Art auch in unserm Kohlengebirge vorkommt kann ich nicht mit Bestimmtheit sagen, da ich bis jetzt noch kein Exemplar gesehen habe, was vollständig mit dieser Pflanzenform übereingestimmt hätte. Die kleinen Varietäten von S. elegans und Knorrii haben viel Aehnlichkeit mit S. minima und wäre es wohl möglich, dass letztere keine selbstständige Art repräsentirte, sondern einem Stämmchen von S. elegans angehören dürfte.

16. Sigillaria ichthyolepis Corda. — Taf. VII Fig. 17.

Favularia ichthyolepis Sternb. Vers. II. t. 38 f. 2 b (2 a?).
S. ichthyolepis Corda. Beitr. p. 29. t. 29. t. 9 f. 19.

S. trunco columnari carinato, carinis flexuosis anfractibus acutis, pulvinis elevatis, cicatricibus in quincuncem (½) dispositis, sexangularibus depressis accumbentibus, fasciculis vasorum extremis subrotundatis obliquis, interno majori sublunato.

Der Stamm ist durch aneinander gereihte, quer-sechsseitige Polster in herablaufende zickzackförmige Längskiele getheilt, die mit ebenso gestalteten aneinanderstossenden und nach dem Quincunx (½) geordneten Blattnarben bekleidet sind. Von den drei Gefässnarben sind die äussern schief, rundlich, das mittlere dagegen quermondförmig.

Diese Art steht der folgenden sehr nahe und unterscheidet sich hauptsächlich nur von ihr dadurch, dass ihre Blattnarben unmittelbar aneinander stossen, während diese bei S. elegans durch Querfurchen getrennt sind.

Vorkommen: Nach Corda im Kohlensandstein von Radnitz.

17. Sigillaria elegans Brong. — Taf. VI Fig. 16 u. 17.

* Caudices.

S. hexagona Brong. Prodr. p. 65.
Palmacites hexagonus Schloth. Petref. p. 494. t. 15 f. 1.
Favularia hexagona Sternb. Vers. I, 4. p. 13.

** Rami.

S. elegans Brong. Prodr. 65.
Favularia elegans Sternb. Vers. I, 4. p. 14. t. 52 f. 4.
Favularia variolata Sternb. Vers. I, 4. p. 13.
Aspidiaria variolata Sternb. Vers. II. p. 181 t. 68 f. 12.
Palmacites variolatus Schloth. Petref. p. 395. t. 15 f. 3.

S. caule costato, costis sulcis sinuosis profundis distinctis, alternatim dilatatis et contractis sulcisque transversis subtessellatis, pulvinulis subhexagonis convexis, cicatricibus æqualibus in quincuncem (½) dispositis, fasciculis vasorum extremis erectis subincurvis, centrali lineari horizontali.

Die Blattpolster sind seehseckig, scharfkantig, erhöht und nach dem Quincunx (½) geordnet und aneinander gereiht. Sie tragen auf ihrer Mitte ebenso gestaltete Blattnarben, welche

drei Gefässbündelspuren zeigen, deren beide äussere aufrechtstehend und länglich, die mittlere aber wagrecht und linienförmig ist. Die Grösse der Blattnarben ist verschieden. An dem Stamm selbst sind sie doppelt so gross als an den Aesten.

Vorkommen: Diese Art wird in den Kohlenlagern von Neunkirchen und Wellesweiler gefunden, scheint aber auch in den andern Gebieten unsers Kohlengebirges nicht zu fehlen, ferner kommt sie vor in der Steinkohlenformation bei Eschweiler bei Aachen, Werden, Witten (Zeche Hamburg), Radnitz, Lüttich und silificirt bei Surmoulin im Norden von Autun.

18. Sigillaria Dournaisii. — Taf. VII Fig. 22, 23 u. 24.

Brong. Prodr. p. 65. Hist. végét. foss. I p. 441. t. 153 f. 5.
Favularia trigona Sternb. Vers. I, 4. p. 13, 23 u. 25. t. 11 f. 1.

S. caule costato, costis alternatim dilatatis et contractis, sulcis longitudinalibus sinuosis profundis sulcisque transversis tesselatim mamilloso, mamillarum longitudine latitudinem costarum superante, cicatricibus in quincuncem (½) dispositis, discoideis, mamillas subæquantibus, subhexagonis, diametro longitudinali transversali majore v. subæquali, angulis lateralibus acutis, cicatriculis vascularibus geminis v. ternis, media vix notata.

Die sechsseitigen, stark erhöhten Blattpolster bilden Längsrippen und sind sowohl durch zickzackförmige Längsfurchen als auch durch tiefe Querfurchen getrennt. Sie tragen an ihrem obern Ende die gleichfalls sechsseitigen Blattnarben, die etwas länger als breit und fast so gross als ihre Polster sind und in scharfen Seitenecken auslaufen. Sie sind nach dem Quincunx (½) geordnet. Von den drei Gefässbündelspuren fällt die mittlere wenig in die Augen.

Vorkommen: Ziemlich häufig im Thoneisenstein der mittlern Abtheilung unsers Kohlengebirges. Unsere Exemplare wurden an der Fischbach und bei Duttweiler gefunden. Diese Art kommt auch in der Steinkohlenformation von Anzin und bei Lüttich vor.

19. Sigillaria Knorrii. — Taf. VII Fig. 18.

Brong. Prodr. p. 65. Hist. végét. foss. I p. 444. t. 156 f. 2, 3. t. 162 f. 6.
Lepidodendron hexagonum Sternb. Vers. I, 1. p. 22 et 25.
Knorr. Lap. dil. test. tom. I part I. t. 10 A f. 1.

S. costis alternatim subcontractis, sulcis transversis incompletis subtessellatis angustis (6—7^{mm} latis) cicatricibus in quincuncem (⅞) dispositis, discoideis approximatis subcontiguis angulatis hexagonis, diametro longitudinali transversali æquali v. paulo longiore, angulis lateralibus non decurrentibus, cicatriculis vascularibus ternis, media punctiformi, lateralibus arcuatis brevibus; cortice tenui, caule decorticato mamilloso cicatriculis vascularibus rotundatis valde impressis.

Die länglichen sechsseitigen, wenig erhöhten Blattpolster laufen in 6—7^{mm} breiten Längsrippen zusammen und sind durch hin- und hergebogene tiefe Längsfurchen und schwache Querfurchen getrennt. Sie tragen auf ihrer Mitte die gleichfalls länglich-sechsseitigen flachen Blattnarben, die nach dem Quincunx (⅞) geordnet und nur wenig kleiner als die Polster sind. Die Seitenecken dieser Narben sind stumpf und laufen nicht kielförmig aus. Von den drei Gefässspuren ist die mittlere punktförmig, die seitlichen sind bogenförmig und kurz. Die Rinde ist dünn, der entrindete Stamm ist in der Gegend der Blattpolster zitzenförmig erhöht und trägt stark eingedrückte rundliche Gefässspuren.

Vorkommen: In allen Abtheilungen unsers Kohlengebirges nicht selten. Unsere Exemplare wurden meist in den Gersweiler Gruben gesammelt; ferner wird diese Art noch nach Brongniart in der Steinkohlenformation bei Newcastle gefunden.

20. Sigillaria tessellata. — Taf. VI Fig. 14—15.

Brong. l. c. p. 436. t. 156 f. 1. t. 162 f. 1—4.
Favularia tessellata Lindley u. Hutton. Foss. Fl. t. 73—75.
Calamosyrinx Zwickaviensis A. Petzhold, Addit. ad Saxon. Palæont. p. 28. t. 2.
Palmacites variolatus Schloth. Petref. t. 15 f. 3. A.

S. sulcis longitudinalibus subsinuosis costatus, sulcis transversis tessellatus, costis planiusculis, cicatricibus in quincuncem (⅔) dispositis, discoideis, sulcis transversis subcontiguis hexagono-subquadratis, angulis obtusis, lateribus in carinam vix distinctam decurrentibus v. subrotundis superius paululum emarginatis.

α. costæ 8—10^{mm} latæ, cicatricibus subhexagonis. Taf. VII Fig. 14.
β. costæ 5—6^{mm} latæ, cicatricibus subquadratis angulis rotundatis. Taf. VII Fig. 15.

Der Stamm ist durch aneinandergereihte und zusammenfliessende, fast quadratische Polster in flache Längsrippen von 5—10^{mm} Breite getheilt, welche mit rundlich-sechsseitigen Narben bedeckt sind. Diese berühren sich entweder an ihrem abgestutzten obern und untern Ende in den Querfurchen der Polster, oder sind durch diese selbst von einander nur wenig getrennt. Von den drei Gefässspuren auf den Blattnarben ist die mittlere quer-punktförmig, die seitlichen aufrecht linienförmig, mehr oder weniger gebogen.

Vorkommen: Diese Pflanze wird fast auf allen Hauptflötzen unsers Kohlengebirges angetroffen; ferner ist sie gefunden worden in den Kohlenlagern bei Eschweiler, Essen, Zwickau, Horloz bei Lüttich, Alais, Bath in England, und Wilkesbarre in Pensylvanien; endlich nach Lindley in einem Sandsteine über den Kohlenflötzen vom Garthen Collery bei Ruabon in Denbighshire, und in dem Bensham Coal-seam in Jarrow Collery.

21. Sigillaria Brochantii Brong. — Taf. VII Fig. 13.

Brong. Hist. végét. foss. I p. 442. t. 150 f. 2.

S. caule sulcis profundis sinuosis costato, costis alternatim subcontractis, sulcisque transversis obliquis subtessellatis lævibus. Cicatrices in quincuncem (⁴/₇) dispositæ, oblique rhomboideo-lanceolatæ, angulis lateralibus acutis, altitudine valde inæqualibus, margine superiore et inferiore arcuatis subconformibus, cicatricula vasculari solitaria centrali punctiformi.

Der Stamm ist glatt und durch die aneinandergereihten zusammenfliessenden schief-rhombischen Blattpolster in Längsrippen getheilt, die durch tiefe Furchen getrennt sind. Die Blattnarben, welche die Mitte der Polster einnehmen, sind schief rhombisch-lanzettlich, in die Quere gezogen und laufen seitlich in sehr spitzigen Winkeln aus. Sie sind nach dem Quincunx (⁴/₇) geordnet und tragen in ihrer Mitte eine punktförmige Spur von Gefässen.

Vorkommen: Nicht häufig in unserm Kohlengebirge; ferner in den Kohlenlagern von Eschweiler und Lüttich.

B. Costis alternatim contractis, sulcis sinuosis.

22. Sigillaria scutellata Brong. — Taf. VIII Fig. 10.

Brong. l. c. I p. 455. t. 150 f. 2. 3. t. 163. f. 3.
— Class. végét. foss. pl. 1. f. 4. — Prodr. p. 65.
Rhytidolepis ocellata (?) Sternb. Vers. I. 2. p. 32. t. 15.
Euphorbites vulgaris Artis. phyt. t. 15.
Lindl. et Hutt. Foss. flor. I p. 149. t. 54. 55.

S. caule costato, cortice tenui, costis valde convexis æqualibus v. alternim contractis et ad cicatrices dilatatis, sulcis profundis rectis v. sinuosis distinctis, lateribus lævibus, medio supra cicatrice sulco transversali brevi arcuato et striis brevibus obliquis v. subtransversis superius evanescentibus notatis; cicatricibus in quincuncem ($^{8}/_{15}$) dispositis, discoideis, ovato-subrotundis diametro transversali latidudinem costarum subæquantibus v. dimidio angustioribus, intervallo longitudine discorum subduplo majore, lateribus inferius angulatis, in carinas inferne deflexas desinentibus, margine inferiore arcuata, cicatriculis vascularibus ternis subpunctiformis. Caulis decorticatus subconformis.

α. discis oblongioribus, costis vix angustioribus, vel etiam partem dilatatam costarum æquantibus (magnitudine omnium partium valde variabili).

β. discis rotundioribus, costarum dimidiam partem vix superantibus.

Die Oberfläche des Stammes ist durch tiefe Furchen in stark gewölbte Längsrippen getheilt, die in der Regel in der Gegend der Narben erweitert sind und eine Breite von 9^{mm} erreichen. Sie sind an den Seiten glatt, unterhalb der Blattnarben jederseits schief querstreifig und oberhalb derselben mit einer Querfurche versehen. Die entfernt liegenden Blattnarben sind im jüngeren Zustande fast so breit als die Rippen, nehmen aber im ältern Zustande kaum die Hälfte der Rippenbreite ein. Sie sind eiförmig, oben und unten gerundet, seitlich unterhalb der Mitte mit scharfen Winkeln versehen, die kielförmig in die Furchen auslaufen. Ihre Stellung lässt den Quincunx ($^{3}/_{15}$) erkennen. Die drei Gefässspuren sind fast punktförmig. Die Rinde ist dünn, der Steinkern auf den Rippen gestreift und trägt unter den Blattnarben eilängliche Spuren der Gefässe.

Vorkommen: Die Varietät α, deren Blattnarben die Rippenbreite erreichen, kommt in mannichfaltiger Gestalt auf den Duttweiler Flötzen vor. Nach Brongniart wird dieselbe auch in den Kohlenlagern von Anzin angetroffen, ferner wird noch Killingworth bei Newcastle und Lüttich als Fundort dieser Pflanze angeführt.

23. Sigillaria pyriformis Brong. — Taf. VIII Fig. 4.

Brong. l. c. I p. 449. t. 153 f. 1. Prodr. p. 65.

S. caule costato, costis 8—10^{mm} latis, sulcis obtusis sinuosis distinctis, cicatricibus approximatis in quincuncem ($^{8}/_{15}$) dispositis, cortice longitudinaliter striata, supra cicatrices sulco transversali arcuato, infra duobus carinis obtusis longitudinalibus et quando striis transversalibus notata. Cicatrices in quincuncem ($^{8}/_{15}$) dispositæ, discoideæ oblongæ, obtusæ inferius dilatatæ, medio sæpius contractæ subpyriformis, vasculares ternæ ad partem superiorem disci, media punctiformi minima, lateribus arcuatis subconfluentibus.

Ihre Oberfläche ist durch flache hin- und hergebogene Furchen in Längsrippen getheilt, die eine Breite von 8—10^{mm} erreichen. Diese sind auf der Rinde seitlich längsgestreift und tra-

gen oberhalb der Narben, womit sie bekleidet sind, eine gebogene Querfurche und unterhalb derselben zwei stumpfe Längskiele und dann und wann auch kurze Querstriefen. Die Blattnarben, die eine länglich-birnförmige Gestalt haben, nehmen kaum ein Drittheil der Rippenbreite ein, während ihr senkrechter Abstand kaum ihre eigene Länge erreicht. Sie tragen an ihrem obern Ende drei Gefässnärbchen, wovon das mittlere klein und punktförmig erscheint. In der Anordnung der Narben macht sich der Quincunx ($^3/_{15}$) geltend.

Diese Sigillarie steht einigen Formen von Sigillaria elliptica namentlich derjenigen, welche Tafel VIII Fig. 3 abgebildet ist, so nahe, dass ich geneigt bin zu glauben, dass beide Formen zu ein und derselben Pflanze gehören, um so mehr, da beide häufig zusammen angetroffen werden.

Vorkommen: In allen Abtheilungen unsers Kohlengebirges nicht selten.

24. Sigillaria pachyderma Brong. — Taf. VIII Fig. 9.
Brong. l. c. I p. 452. t. 150 f. 1. Prodr. 65.

S. caule costato, cortice crassa, costis centrimetro angustioribus æqualibus, sulcis profundis distinctis undulato-angulatis, striis superficialibus transversalibus interruptis infra cicatrices, sulco arcuato supra cicatrices notatis, cicatricibus in quincuncem ($^5/_9$) dispositis, discoideis subovatis, latitudine costis duplo angustioribus, lateribus angulatis, angulis acutis in carinas inferius deflexas desinentibus, cicatriculis vascularibus ternis, media punctiformi, lateralibus linearibus arcuatis subconfluentibus circulum efformantibus; caule decorticato costis æqualibus substriatis, cicatricibusque linearibus impressis notato.

Die Oberfläche des Stammes, der eine 2—3^{mm} dicke Rinde trägt, ist durch tiefe Furchen in Längsrippen getheilt, die abwechselnd erweitert und verengt sind und eine Breite von 10^{mm} erreichen. Die Rinde ist unterhalb der Blattnarben querrunzelig gestreift und oberhalb derselben mit einer gebogenen Querfurche versehen. Die Blattnarben, welche die halbe Breite der Rippen einnehmen, sind eiförmig, oben abgestumpft, unten mit scharfen rechtwinkligen Seitenwinkeln versehen, die kielförmig abwärts auslaufen. Von ihren drei Gefässnärbchen ist das mittlere punktförmig, die seitlichen linienförmig und so gebogen, dass sie fast kreisförmig zusammenfliessen. In der Anordnung der Blattnarben scheint der Quincunx ($^5/_9$) vorherrschend zu sein. Auf dem entrindeten Stamm haben die Rippen eine gleichmässige Breite; dabei sind sie gestreift und mit länglichen Narbeneindrücken versehen. Die Gestalt der Narben etc. variirt sehr nach den Alterszuständen, doch bleibt die Grundform bei allen dieselbe.

Vorkommen: Ziemlich häufig auf den Duttweiler Flötzen. Sie scheint wie die vorige unserm Kohlengebirge eigenthümlich zu sein, da sie anderwärts noch nicht aufgefunden worden ist.

25. Sigillaria Saullii Brong. — Taf. VIII Fig. 22.
Brong. l. c. I p. 456. t. 151.

S. caule costato, costis undulatis valde convexis, latitudine centrimetrum æquantibus, sulcis profundis parallelis, cortice crassiuscula lævi v. transversim biseriatim tenuissime striata, sulco transversali læviter impresso supra cicatrices notata; cicatricibus in quincuncem ($^5/_{17}$) positis, discoideis subrotundis v. ovatis, vix lateribus angulatis haud emarginatis, diametro dimidiam partem costarum superantibus, intervallo distantibus diametro longitudinali discorum subæquali, cicatriculis vascularibus ternis, media minima punctiformi, lateralibus ovatis.

Die Oberfläche des Stammes ist durch tiefe parallele Furchen in Längsrippen getheilt, die in der Narbengegend wellenförmig aufgetrieben sind und eine Breite von 10^{mm} erreichen. Die Rinde, die ziemlich dick ist, ist auf den Rippen unterhalb der Blattnarben jederseits fein querstreifig und oberhalb derselben mit einer schwach eingedrückten Querfurche versehen. Die Blattnarben, welche nicht ganz so breit als die Rippen sind, haben eine rundlich-eiförmige Gestalt, woran die Seitenecken wenig hervortreten. Von ihren drei Gefässspuren ist die mittlere punktförmig, die seitlichen sind eiförmig. Der vorherrschende Quincunx in der Anordnung der Narben scheint der von ($^{8}/_{17}$) gewesen zu sein.

Vorkommen: In den Kohlenlagern von Oldham in England.

26. Sigillaria mamillaris Brong. — Taf. VIII Fig. 6, 7 u. 8.

Brong. l. c. I p. 451. t. 149 f. 1. t. 163 f. 1. Prodr. p. 65.

S. caule costato, costis subæqualibus undulato-mamillosis, sulcis longitudinalibus sinuosis profundis, cortice tenuissima infra cicatrices transverse sæpius biseratim rugosa, sulco transversali profundo supra cicatrices notata; cicatricibus in quincuncem ($^{5}/_{9}$) dispositis, discoideis ovato-pyriformis oblique superne spectantibus, lateribus inferne angulatis in carinam brevem decurrentibus, latitudine costas subaequantibus, intervallo longitudinali discis aequali v. minori distantibus, cicatriculis vascularibus ternis, media minima, lateralibus linearibus inflexis. Folia linearia longissima, nervo simplici medio percursa.

β. intermedia: major, cortice crassiore. Taf. VIII Fig. 8.

Die Oberfläche des Stammes ist durch tiefe hin- und hergebogene Furchen in Längsrippen zerlegt, die in der Gegend der Blattnarben polsterartig erhöht sind und höchstens eine Breite von 8^{mm} erreichen. Die Rinde, welche ziemlich dünn zu sein scheint, ist unterhalb der Blattnarben querrunzelig und oberhalb derselben mit einer stark ausgedrückten gebogenen Querfurche versehen. Die Narben, welche die Rippen tragen, sind ei-birnförmig, oben etwas schief gerichtet, in der Regel mit spitzwinkligen Seitenecken versehen, die kielförmig nach unten auslaufen. Von ihren drei Gefässnärbchen ist das mittlere klein, die seitlichen linienförmig einwärts gebogen. Die Blattnarben erreichen fast die Breite der Rippen; ihr senkrechter Abstand ist verschieden, bald kommt derselbe der Narbenlänge gleich, bald ist er kürzer als diese. Der vorherrschende Quincunx in ihrer Anordnung ist der von ($^{5}/_{9}$). Entrindete Stämme sind auf ihrer ganzen Fläche längsgestreift und es entsprechen hier einer jeden Blattnarbe der Rinde rundliche Eindrücke auf einer zitzenförmigen Erhöhung. Die Blätter sind linealisch, 2^{mm} breit und mit einem einfachen Mittelnerv versehen. Diese Art hat in ihren Varietäten viel Aehnlichkeit sowohl mit Sigillaria notata als auch mit Sigillaria pachyderma.

Vorkommen: Alle Formen von Sigillaria mamillaris werden in unserm Kohlengebirge angetroffen und zwar in allen Abtheilungen desselben. Die Varietät α, die in allen Stücken kleiner ist, wird nach Brongniart auch in den Kohlenlagern von Fresnes und Vieux-Condé in Frankreich angetroffen.

27. Sigillaria contracta Brong. — Taf. X Fig. 11.

Brong. l. c. I p. 459. t. 147 f. 2.

S. caule costato, costis alternatim contractis et dilatatis, sulcis profundis sinuosis distinctis, superficie inter cicatrices valde pinnatim rugosa. Cicatrices intervallo longitudine discorum

duplo majore distantes, vix parte contracta costarum angustiores, ovato-oblongae subpyriformes, in quincuncem ($^1/_2$) dispositae; cicatriculis vascularibus ternis in parte superiore discorum, media punctiformi, lateralibus arcuatis.

Die Oberfläche des Stammes ist durch tiefe, gebuchtete Furchen in Längsrippen getheilt, die abwechselnd verengt und erweitert sind und an den schmälern Stellen die länglich-eiförmigen (fast birnförmigen) Narben tragen. Die Rippen sind zwischen den Narben stark fiederförmig runzelig. Der senkrechte Abstand der Narben übersteigt das Doppelte ihrer Länge, während ihre Breite nur wenig kleiner ist als die Rippenbreite bei ihrer Einschnürung. Der vorherrschende Quincunx in ihrer Anordnung scheint der von ($^1/_2$) zu sein. Von den drei Gefässspuren, die am obern Ende der Narben wahrgenommen werden, sind die seitlichen in der gewöhnlichen Art gebogen, die mittlere punktförmig.

Vorkommen: Bis jetzt nur in den Kohlenlagern von Merthyr-Tidwyl in England.

38. Sigillaria Graeseri Brong. — Taf. VIII Fig. 14.
Brong. l. c. p. 454. t. 164 f. 1.

S. caule costato, costis angustissimis ad insertiones paululum dilatis (2—3^{mm} latis), cortice tenuissima inter insertiones transverse undique valde rugosa. Cicatrices discoideæ ovato-oblongae obtusae, superius subemarginatae, diametro transversali latitudinem majorem costarum aequantes intervallo longitudini discorum aequali distantes, in quincuncem ($^3/_5$) dispositae; cicatricula vasculari unica punctiformi (?).

Die Längsrippen von nur 2—3^{mm} Breite sind in der Gegend der Narben etwas erweitert. Die Rinde, die sehr dünn ist, ist zwischen den Narben stark querrunzelig. Die Narben sind birnförmig, oben oft etwas ausgerandet und so breit als die Rippenbreite bei ihrer Erweiterung. Ihrer Anordnung liegt der Quincunx ($^3/_5$) zu Grunde. Die Gefässnarben sollen nach Brongniart zu einem einzigen Närbchen verschmolzen sein, das punktförmig erscheine. Die Abbildung, die Brongniart von dieser Pflanze gegeben hat, zeigt indessen ganz bestimmt drei Gefässspuren in der gewöhnlichen Gestalt. Von der Art sind auch unsere Exemplare, die wir für S. Graeseri halten und auf Taf. VIII Fig. 14 abgebildet haben.

Vorkommen: Auf den Flötzen von Duttweiler und Sulzbach; ferner bei Eschweiler.

29. Sigillaria Utschneideri Brong. — Taf. VIII Fig. 13.
Brong. l. c. p. 453. t. 163 f. 2.

S. caule costato, costis valde convexis, 4^{mm} latis, undulato contractis et ad cicatrices paulum dilatatis, cortice laeviuscula inter cicatrices transversim rugulosa; cicatricibus in quincuncem ($^1/_2$) dispositis, discoideis ovato-oblongis, diametro transversali latitudinem costarum aequante, intervallo vix longitudinem superante, lateribus medio angulatis, margine inferiore superiori subsimili valde convexo, cicatriculis vascularibus ternis, media punctiformi, lateralibus arcuatis, cortice crassiuscula.

Die Oberfläche des Stammes ist in stark gewölbte Rippen getheilt, die 4^{mm} breit und an der Stelle der Blattnarben wellenförmig verengt sind. Die ziemlich dicke und glatte Rinde ist zwischen den Narben querrunzelig. Die Blattnarben sind eilänglich, oben und unten gleichmässig zugerundet, seitlich unterhalb der Mitte in spitzigen Winkeln auslaufend und so breit als die Rippen an den breitern Stellen, während ihr senkrechter Abstand die Narbenlänge über-

steigt. In ihrer Anordnung macht sich der Quincunx (1/2) geltend. Von den drei Gefässnarben sind die seitlichen bogenförmig, die mittlere punktförmig.

Sigillaria pachyderma, scutellata, Utschneideri und Gracseri zeigen in der Gestalt und Entfernung ihrer Narben viel Uebereinstimmendes, und fast unmerkliche Uebergänge, so dass es oft sehr schwer ist zu entscheiden, ob man diese oder jene Art vor sich hat.

Vorkommen: Bis jetzt nur auf den Flötzen der Duttweiler und Sulzbacher Gruben.

30. Sigillaria diploderma Cord. — Taf. X Fig. 8—10.
Cord. Beitr. p. 29. t. 59 f. 8—11.

S. trunco rotundato, longitudinaliter carinato pulvinulis superpositis inter se contiguis, subelongatis, cicatricibus in quincuncem (1/2) dispositis, trapezoideis, infra rotundatis, fasciculis vasorum extremis lunulatis, centrali punctiformi.

Die äussere Rinde ist durch herablaufende Längsrippen, die abwechselnd verengt und erweitert sind, in fast rhombische Felder getheilt, deren Epidermis oberhalb der Blattnarbe längsgefaltet und unterhalb zart quergefaltet ist. Die Blattnarbe ist trapezoidal mit unten gerundeter breiter Basis. Die seitlichen Gefässbündel sind halbmondförmig, der mittlere punktförmig. Unter der Oberhaut liegt die trennbare Basthautschichte der Rinde (s. Fig. 8), welche ebenfalls gerippt ist, aber die Linien sind gewellt, und jedem Blattpolster der Oberhaut entspricht ein oberhalb verdickter und an seiner Aussenseite cannelirter, polsterartiger Vorsprung, wodurch der Stamm ein knotiges Aeussere erhält.

Vorkommen: In dem Kohlenschiefer von Radnitz und Wranowitz.

31. Sigillaria subrotunda Brong. — Taf. VIII Fig. 19.
Brong. l. c. p. 458. t. 147 f. 5 u. 6. Prodr. p. 65.
Rhytidolepis undulata Sternberg Vers. 1. fasc. 2. p. 25. t. 15 f. 1—3.

S. caule costato, costis alternatim contractis et dilatatis, latitudine media 6—8^{mm} aequantibus, cortice infra et supra cicatrices pinnatim striata vel rugosa. Cicatrices in quincuncem ($^{20}/_{39}$) dispositae, discoideae ovato-subrotundae, costis paulo angustiores distantes, intervallo discorum eorum longitudine sextuplo majori, carinas e lateribus descendentes arcuatas emittentes. Cicatrices vasculares ternae, media punctiformi minima, lateralibus ovatis.

Die Oberfläche des Stammes ist durch tiefe Furchen in herablaufende 6—8^{mm} breite Längsrippen getheilt, die abwechselnd verengt und erweitert sind und in der Regel an ihren schmälern Stellen die Blattnarben tragen. Die Rinde ist unter den Narben fein punktirt und fächerförmig gestreift, an den Seiten fein gestreift. Auf dem Steinkern erscheinen die Rippen mit scharfen Längsstreifen, die sich in der Nähe der Narben meist etwas zusammenziehen. Die Narben sind entweder rundlich-eiförmig oder fast fünfseitig, wobei ihr oberes Ende abgestumpft und etwas eingekerbt ist und die Seitenecken kielförmig abwärts auslaufen. Sie sind immer schmäler als die Rippen und ihr senkrechter Abstand übertrifft das Sechsfache ihrer Länge. Der Quincunx in der Narbenstellung scheint der von ($^{20}/_{39}$) zu sein. Von den drei Gefässbündeln, die am obern Ende der Narben stehen, sind die seitlichen länglich, das mittlere klein und punktförmig.

Vorkommen: Diese Art scheint den Duttweiler Flötzen eigenthümlich zu sein. Ich habe sie nie an andern Orten gefunden. Es dürfte daher diese Sigillaria eine passende Leitpflanze

für jene Flötze abgeben. Es werden noch als Fundorte dieser Pflanze angegeben die gebrannten Schiefer des Bockwaer Communwaldes, die thonigen Sphärosiderite des Schichtenkohlenflötzes bei Oberhohndorf (Geinitz); ferner Swina, Karwin und Essen.

32. Sigillaria aspera Goldenbg. — Taf. IX Fig. 2.

S. caule costato, costis alternatim contractis et dilatatis, latitudine media 3—4^{mm} aequantibus, cortice tenuissima, inter insertiones foliorum undique tubereulis rigidiusculis valde aspera. Cicatrices in quincuncem ($^{17}/_{35}$) dispositae, discoideae, latitudine costas subaequantes distantes, intervallo discorum eorum sextuplo majori, subrhomboideae, angulo superiori rotundato subemarginato, inferiori lateribusque acutioribus, carinam e inferiori descendentem rectam emittentes. Cicatrices vasculares ternae, media punctiformi minima, lateralibus linearibus arcuatis.

Die 3—4^{mm} breiten Längsrippen, die abwechselnd verengt und erweitert sind, tragen die Blattnarben an den erweiterten Stellen. Die Rinde, die sehr dünn ist, ist zwischen den Narben mit feinen rauhen stechenden Erhöhungen besetzt. Auf dem Steinkern erscheinen die Rippen unterhalb der Narben glatt, über denselben längsgestreift. Die Narben, die so breit als die Rippen sind und deren senkrechter Abstand, wie bei der vorigen Art, das Sechsfache ihrer Länge erreicht, haben eine fast fünfseitige Gestalt, wobei das obere Ende zugerundet und etwas ausgerandet ist, und die untere Ecke kielförmig abwärts ausläuft. Von den drei Gefässbündelspuren, die am obern Theil der Narben stehen, sind die seitlichen linienförmig gebogen, die mittlere klein und punktförmig.

Diese Art hat viele Aehnlichkeit mit der vorigen und wäre es wohl möglich, dass dieselbe blos eine Varietät oder eine Astform von Sigillaria subrotunda vorstellt. Sie unterscheidet sich hauptsächlich von dieser 1) durch die Narben, die so breit als die Rippen sind und an den breitern Stellen derselben stehen; 2) durch ihre dünne Rinde, die allenthalben mit feinen rauhen, fast stechenden Erhöhungen besetzt ist; 3) durch die Stellung der Narben, die den fallenden Quincunx ($^{17}/_{35}$) zur Grundlage hat.

Vorkommen: Bis jetzt nur auf den Duttweiler Flötzen; das abgebildete Exemplar fand ich auf der Halde der Hirschbacher Grube.

33. Sigillaria Sillimanni Brong. — Taf. IX Fig. 4 und Taf. X Fig. 12.

Brong. l. c. p. 460. t. 147 f. 1. Prodr. p. 65.
Sigillaria Voltzii Brong. l. c. p. 461. t. 144 f. 1.

S. caule costato, costis alternatim paululum contractis et dilatatis sub 7^{mm} latis, supra insertiones transverse striatis et tuberculo uno notatis, infra oblique et subpinnatim rugosis. Cicatrices in quincuncem ($^{6}/_{11}$) dispositae, discoideae distantes, intervallo longitudinem discorum duplo superante, latitudine costis paulo angustiores, ovato-oblongae undique rotundatae, lateribus carinas decurrentes et costas marginantes emittentibus, cicatriculae vasculares ternae, media punctiformi, lateralibus linearibus arcuatis. Folia e cicatricibus nascentia linearia longissima nervo simplici medio percursa.

Var. β intermedia. Costis sublevibus.

Die flach gewölbten Längsrippen sind 6—7^{mm} breit und abwechselnd etwas verengt und erweitert. Sie zeigen über den Narben ein querrunzeliges Feld von der Länge und Breite der

Narben, worin nahe über der Narbe eine kleine runde Erhöhung sich zeigt, die vielleicht von einem abgebrochenen Stachel herrührt. Unterhalb sind die Rippen entweder glatt (Var. β) oder fiederförmig schief querrunzelig. Die Blattnarben sind durch Zwischenräume getrennt, die wenigstens das Doppelte ihrer Länge erreichen, dabei sind sie nur wenig schmäler als die Rippen. Sie sind eilänglich, allerseits gerundet, oben abgestumpft und etwas ausgerandet (Fig. 4 Taf. IX) und laufen seitlich in Kiele aus, welche den Rand der Rippen einfassen. Von den drei Gefässspuren sind die seitlichen linienförmig gebogen, die mittlere ist punktförmig. In der Anordnung der Narben macht sich der Quincunx ($^6/_{11}$) geltend.

Alle Exemplare, die wir von dieser Pflanze zu Gesicht bekommen haben, tragen eine rundliche Erhöhung über den Blattnarben, die von kurzen Querstreifen eingefasst sind; dieses für diese Art charakteristische Merkmal fällt indessen nicht gleich in die Augen und kann bei undeutlichen Exemplaren leicht übersehen werden; daher hat denn auch Brongniart dieses Merkmal nicht mit in die Beschreibung dieser Pflanze aufgenommen. Wir halten ferner Sigillaria contracta und hauptsächlich Voltzii mit Sigillaria Sillimanni für ein und dieselbe Pflanze, wenn sich bei näherer Untersuchung herausstellen sollte, dass auch diesen Pflanzenformen die rundliche Erhöhung über den Narben nicht abgeht.

Vorkommen: Im Hangenden der Altenwalder Flötze. Ferner wird dieselbe noch angetroffen in den Kohlenlagern von Wilkesbarre in Pensylvanien (Cist) und in der Anthracitformation von Zundsweiher in Baden (Voltz).

34. Sigillaria coartata Goldenbg. — Taf. IX Fig. 3.

S. caule costato, costis alternatim valde contractis et dilatatis, sulcis profundis sinuosis distinctis, superficie infra cicatrices rugosa. Cicatrices intervallo longitudine discorum subtriplo majore distantes, vix parte dilatata costarum angustiores, in quincuncem ($^1/_2$) dispositae, ovalo-oblongae subpyriformis, basi et apice subtruncatae v. superius subemarginatae; cicatriculis vascularibus ternis in parte superiore discorum, media punctiformi, lateralibus linearibus arcuatis.

Die 2—4^{mm} breiten stark gewölbten und durch tiefe Furchen getrennten Rippen sind abwechselnd stark eingeschnürt und erweitert und tragen an ihren erweiterten Stellen die Blattnarben. Sie sind unterhalb der Narben fein querrunzelig, über denselben dagegen glatt. Die Blattnarben sind durch Zwischenräume getrennt, die fast dreimal so lang als sie selbst sind, dabei sind sie so breit als die Rippen an ihren erweiterten Stellen. Die Narben scheinen im Quincunx von ($^1/_2$) zu stehen, sie sind birnförmig, oben abgestumpft und etwas ausgerandet. Von den drei Gefässnärbchen sind die seitlichen linienförmig gebogen, das mittlere punktförmig.

Vorkommen: Auf den Flötzen der St. Ingberter Grube, woher auch das abgebildete Exemplar stammt.

35. Sigillaria rhitidolepis Cord. — Taf. VIII Fig. 27.
Cord. l. c. p. 29. t. 59 f. 13.

S. truneo columnari, longitudinaliter carinato, pulvinulis foliorum elongatis-spuriis, cicatricibus foliorum oblongis obovatis distantibus, margine elevato, in quincuncem ($^{13}/_{35}$) dispotitis, fasciculis vasorum externis oblongis erectis, centrali mamillari, medio perforato, foliis linearibus longissimis, nervo simplici medio percursis.

Die Oberfläche des Stammes ist durch wellenförmige Furchen in Längsrippen getheilt, die durch abwechselnde Verengung und Erweiterung wie die vorige Art in längliche Felder zerfallen, deren Rinde zwischen den Narben überall fein querfaltig ist. Die Blattnarben sind eiänglich, oben etwas verschmälert und zugerundet, fast so breit als die Rippen an ihren breitern Stellen und um mehr als das Dreifache ihrer Länge von einander entfernt. Sie scheinen nach dem Quincunx ($^{18}/_{35}$) geordnet. Von den drei Gefässnärbchen sind die seitlichen linienförmig aufrecht, das mittlere warzenförmig und in der Mitte durchbohrt. Die Blätter sind linealisch, sehr lang und mit einem einfachen Mittelnerv versehen.

Vorkommen: Aus dem Steinbruche von Chomle auf Radnitz, sehr selten; häufig im Kohlensandstein von Swina und im Thonschiefer von Wranowitz.

C. Costis aequalibus, sulcis parallelis rectis.

36. Sigillaria transversalis Brong. — Taf. X Fig. 17.
Brong. l. c. p. 450. t. 159 f. 3. Prodr. p. 65.

S. caule costato, costis æqualibus 12^{mm} latis planiusculis, cortice tenui levi. Cicatrices in quincuncem ($^1/_2$) dispositæ, discoideæ transverse lanceolatæ, superius subemarginatæ, diametro transversali dimidiam partem costarum superantes, longitudinali duplo breviori; angulis lateralibus acutis in carinam brevem decurrentibus, cicatriculis vascularibus ternis punctiformibus.

Ihre Oberfläche ist in flachgewölbte Längsrippen getheilt, die 11—12^{mm} Breite erreichen und mit grossen querlanzettlichen Narben bedeckt sind. Diese nehmen wenigstens die halbe Breite einer Rippe ein, sind oben ausgerandet, unten flach gerundet und mit spitzigen Seitenwinkeln versehen, die in kurzen Kielen sich verlaufen. Nur wenig über ihrer Mitte liegen die drei Gefässnärbchen, welche sämmtlich fast punktförmig sind. Ueber jeder Narbe ist eine schwache gebogene Querfurche. Die Anordnung der Narben geschieht in dem Quincunx von ($^1/_2$). Die Rinde ist dünn und glatt.

Vorkommen: In den Kohlenlagern von Eschweiler (Brong.) und Lüttich (Sauveur). Scheint in unserm Kohlengebirge nicht vorzukommen.

37. Sigillaria Boblayi Brong. — Taf. X Fig. 15.
Brong. Prodr. p. 65. L. c. p. 446. t. 154.

S. caule costato, costis aequalibus v. irregulariter contractis, sulcis profundis distinctis; cortice crassiuscula levi, infra cicatrices sulco transversali brevi impressa; cicatricibus in quincuncem ($^1/_2$) dispositis, discoideis approximatis subregulariter hexagonis, diametro transversali discorum longitudinali vix breviore costarumque dimidiam partem aequante, angulis lateralibus et inferioribus acutis in carinas breves decurrentibus; cicatriculis vascularibus ternis parvis subpunctiformibus.

Var. β minor; costis 10^{mm} latis, discis regulariter hexagonis, costarum latitudinem subaequantibus.

Die Oberfläche des Stammes ist durch tiefe Furchen in gleichmässige oder unregelmässig verengte Längsrippen getheilt, die eine Breite von 10—12^{mm} erreichen und mit grossen fast regelmässig sechsseitigen Narben bekleidet sind. Sie sind durch eine Querfurche auf der Rippe nur wenig von einander entfernt, nehmen wenigstens die halbe Breite einer Rippe ein, und ihre

Seitenecken wie die Unterecken laufen in kurzen Kielen aus. Ueber ihrer Mitte liegen die drei Gefässnärbchen, wovon die seitlichen länglich kurz sind, das mittlere punktförmig. In der Anordnung der Narben macht sich der Quincunx von (½) geltend. Die Rinde ist ziemlich dick und glatt. Die Oberfläche des Steinkerns ist gestreift und mit kleinen rundlichen Narben versehen.

Die kleinere Varietät β hat nur 10^{mm} breite Rippen, regelmässig sechsseitige Narben, die fast die Rippenbreite einnehmen. Sie repräsentirt die Pflanze im jüngern Zustande.

Vorkommen: In den Kohlenlagern von Anzin, in welchen sie die vorherrschende Art bildet. Sie hat viele Aehnlichkeit mit Sigillaria Knorri im ältern Zustande, so dass sie leicht hiermit verwechselt werden könnte.

38. Sigillaria cuspidata Brong. — Taf. VIII Fig. 2.
Brong. Prodr. p. 65. l. c. 457. t. 153 f. 2.

S. caule costato, cortice tenui, costis latitudine 10^{mm} angustiore, sulcis obtusis distinctis, superficie oblique rugosa striata, striis margine inferiore discorum parallelis; cicatricibus in quincuncem ($^{19}/_{39}$) dispositis, discoideis latitudine costas subaequantibus subrhomboideis, angulo superiori rotundato, inferiori lateralibusque acutioribus; cicatriculis vascularibus ad partem superiorem discorum ternis, media minima, lateralibus oblongis.

Die Oberfläche des Stammes ist durch stumpfe Furchen in Längsrippen von 10^{mm} Breite getheilt, welche mit grossen fast rhomboidalen Narben bedeckt sind. Sie nehmen die Breite einer Rippe ein, sind aber auf den Rippen durch Zwischenräume getrennt, die das Dreifache ihrer Länge erreichen. Diese Narben sind oben gerundet und laufen seitlich und unten mit ihren Ecken kielförmig aus. Oberhalb der Mitte jeder Narbe stehen die drei Gefässnärbchen, wovon die seitlichen länglich aufrecht sind, das mittlere klein und punktförmig ist. Die Narben scheinen nach dem Quincunx von ($^{19}/_{39}$) geordnet zu sein. Die Rinde ist dünn und auf den Rippen schief runzelig gestreift, so dass die Streifen mit den untern Rändern der Narben parallel laufen.

Unter den Sigillarien hat diese Art durch ihr stark ausgesprochene runzelige Querstreifung und Form der Narben die meiste Aehnlichkeit mit einigen Gestalten von S. lepidodendrifolia, bei welchen jedoch die Berippung wenig in die Augen fällt.

Vorkommen: In den Kohlenlagern von Saint-Etienne.

39. Sigillaria notata Brong. — Taf. VIII Fig. 1.
Brong. Prodr. 65. l. c. p. 449. t. 153 f. 1.
Phytolithus notatus Steinh., Amer. philos. trans. 1. t. 8 f. 3.
Rhytidolepis Steinhauri Sternb. Vers. I. 4. p. 23 S. elliptica (var. γ). Brong. l. c. t. 163 f. 4.

S. caule costato, costis aequalibus regulariter convexis, sulcis parallelis distinctis, cortice transverse sub cicatrices tenuissime striata, sulcoque transverso brevi supra cicatrices notata. Cicatrices in quincuncem ($^{6}/_{11}$) dispositae, disciformes, costis subdimidio angustiores, intervallo longitudinalem aequante distantes, ovato-subrotundae, lateribus angulatis, angulis acutis in carinas inferne deflectas, valde expressas, decurrentibus; cicatriculis vascularibus ternis lateralibus linearibus arcuatis, media punctiformi.

Die Oberfläche ist in gleichmässige, gewölbte Längsrippen von 10—12^{mm} Breite getheilt, die

mit mittelmässigen, rundlich-eiförmigen Blattnarben bekleidet sind. Diese nehmen höchstens die Hälfte der Rippenbreite ein, und sind durch Zwischenräume auf den Rippen getrennt, die so lang als sie selbst sind; sie sind unten und oben gerundet und an letzterer Stelle oft etwas ausgerandet. Von ihren Seitenecken läuft jederseits ein Kiel nach der nächst tiefern Narbe hin, wodurch auf der Rippe ein mittleres Feld abgesondert wird, welches unter den Narben zart quergestreift ist, und über den Narben eine kurze Querfurche trägt. Nahe ihrem obern Ende liegen die drei Gefässnarben, wovon die seitlichen linienförmig und gebogen sind, die mittlere, wie gewöhnlich, punktförmig ist.

Die Grösse der einzelnen Theile dieser Art ist sehr veränderlich, doch bleibt das Verhältniss derselben im Ganzen dasselbe, nur der senkrechte Abstand variirt bedeutend.

Vorkommen: Im Hangenden des Nostitz-Flötzes und auf der Eisenzeche Hugo im Holzhauerthal; ferner kommt sie noch in den Kohlenlagern von Anzin (Brong.) und Lüttich (Sauveur) vor.

40. Sigillaria elliptica Brong. — Taf. VII Fig. 19—21. Taf. VIII Fig. 3.
Brong. Prodr. p. 65. l. c. p. 447. t. 152 f. 1—3. t. 163 f. 4.

S. caule costato, costis aequalibus, cortice levi (var. α) v. secundum longitudinem et infra discos transverse striata (var. β), sulco transversali leviter impresso inter discos notata; cicatricibus in quincuncem ($^1/_3$) dispositis, discoideis approximatis, costis duplo angustioribus, ellipticis, vix angulatis, angulis lateralibus in var. α, inferioribus in (var. β) magis expressis; cicatriculis vascularibus ternis parvis.

Var. α. Cortice levi, cicatricibus elliptico-subhexagonis, angulis obtusis rotundatis, inferioribus magis expressis, in carinas duas divergentes decurrentibus, sulco transversali costarum valde impresso. (Taf. VII Fig. 21) (Brong. l. c. t. 152 f. 3). Obs. An forma elongata S. Boblayi?

Var. β. Cortice secundum longitudinem striata, in parte media costarum et infra cicatrices foliorum transverse striata; cicatricibus ovalibus v. ellipticis vix lateribus angulosis, angulis obtusis in carina brevi decurrentibus. (Taf. VII Fig. 19 u. 20. Brong. l. c. t. 152 f. 1 und 2.)

Die Oberfläche ist in gleichförmige, gewölbte Längsrippen von 10—14^{mm} Breite getheilt, die mit grossen elliptischen Narben bedeckt sind. Diese nehmen die Hälfte der Rippenbreite ein und ihr senkrechter Abstand auf den Rippen erreicht in der Regel nicht die Narbenlänge. Sie sind mehr oder weniger eckig, und bei Var. α die Seitenecken, bei Var. β hingegen die untern Ecken mehr ausgedrückt. Die drei Gefässnarben, die am obern Ende der Narben stehen, sind klein und fast sämmtlich punktförmig. Der vorherrschende Quincunx in der Anordnung der Narben scheint der von ($^2/_3$) zu sein. Die Oberfläche der Rippen ist entweder glatt, wie bei der Var. α, oder an den Seiten längsgestreift, zwischen den Narben kurz quergestreift und mit einer schwach ausgedrückten Querfurche versehen bei der Var. α.

Die Varietät α hat viel Aehnlichkeit mit der, längliche Blattnarben tragenden Form von S. Boblayi und wir würden kein Bedenken tragen sie zu dieser zu zählen, wenn nicht das Blattstellungsgesetz in beiden Pflanzen ganz verschieden wäre; dagegen haben wir keinen Anstand genommen, die von Brong. aufgestellte Varietät γ als eine Varietät von S. notata zu betrachten, da wir Exemplare von dieser Art in Händen gehabt haben, die fast dieselbe Gestalt zeigten, wie wir sie nach Brong. Taf. VIII Fig. 3 abgebildet haben.

Vorkommen: Die Varietät β kommt in unserm Kohlengebirge vor, als solche wurde sie

von Steininger beobachtet. Unsere Exemplare wovon wir in Taf. VII Fig. 19 und 20 Abbildungen nach Hohldrücken gegeben haben, fand ich im Kohlensandstein im Hangenden der Russhütter Flötze; sonst werden noch als Fundort beider Varietäten die Kohlenlager von Fresnes und Vieux-Condé bei Valenciennes von Brongniart und Dournay angegeben.

41. Sigillaria aveolaris Brong. — Taf. VII Fig. 16.
Brong. Prodr. p. 65. l. c. 443. t. 162 f. 5.
Lepidodendron aveolatum Sternb. Vers. I l. p. 22.
Lepidodendron aveolare ibid. p. 25. t. 9 f. 1.
Favularia obovata Sternb. Vers. I 4. p. 13.

S. Costis aequalibus angustis, vix 5—6^{mm} latis; cicatricibus in quincuncem ($^{17}/_{33}$) dispositis, discoideis approximatis subcontiguis ovatis, haud angulatis, cicatriculis vascularibus ternis punctiformibus versus partem superiorem disci. Folia lincaria carinata subtrinervia integerrima.

Ihre Oberfläche ist durch parallele Furchen in flach gewölbte Längsrippen von nur 5—6^{mm} Breite getheilt, welche mit verhältnissmässig grossen rundlich-eiförmigen Narben bekleidet und bis zum Berühren einander genähert sind. Diese Narben sind allerseits gerundet und oben oft etwas ausgerandet. Von den drei Gefässnärbchen, die über der Mitte der Blattnarbe stehen, ist das mittlere quermondförmig, die seitlichen länglich, gerade; jedoch alle so klein, dass sie dem blossen Auge fast punktförmig erscheinen. In der Anordnung der Narben glaubten wir den Quincunx von ($^{17}/_{33}$) zu erkennen. Die Blätter sind 4^{mm} breit, lincalisch, gekielt und von drei Nerven durchzogen, Die grössern Narben auf der Oberfläche, welche von abgelösten Fruchtzapfen herrühren dürften, da sie genau der Grösse und Gestalt der Axe dieser Aehren, wie sie unter andern in Fig. I Taf, X zu sehen ist, entsprechen, sind elliptisch, erreichen noch nicht die Breite einer Rippe, stehen meist auf, selten zwischen den Rippen und scheinen nicht ganz regelmässige Wirtel gebildet zu haben. Aehnliche Erscheinungen haben wir auch nicht selten an andern Arten beobachtet. Geinitz hat solche grössere Narben an der Oberfläche von S. tessellata und oculata wahrgenommen; er hält jedoch dieselbe für Astnarben. Indessen scheint, wie bereits bemerkt, die Grösse und Lage, in welcher die Fruchtzapfen der Sigillarien häufig angetroffen werden (S. Fig. 2 Taf. X), unsere Deutung dieser Narbenmale ausser allen Zweifel zu stellen.

Vorkommen: Scheint in allen Abtheilungen unsers Kohlengebirges vorzukommen; vorherrschend jedoch im Hangenden der Flötze von Duttweiler, Sulzbach und St. Ingbert. Sie wird ferner auf dem nördlichen Flügel der Mulde unsers Kohlengebirges in den Thoneisensteinlagern bei Börschweiler, in der Gegend von Kirn, gefunden. Sonst werden noch die Kohlenlager von Zebrack in Böhmen als ihr Fundort angegeben.

42. Sigillaria gracilis Brong. — Taf. VIII Fig. 15.
Brong. l. c. p. 462. t. 164 f. 2.

S. caule costato, costis angustissimis (3—4^{mm} latis) rectis, aequalibus inter cicatrices transverse rugosis. Cicatrices in quincuncem ($^1/_2$) dispositae, ovato-oblongae, utrinque rotundatae, basi latiores, diametroque costas subaequantes, intervallo diametri transversalis fere distantes, cicatriculis vascularibus subgeminatis confluentibus. Caulis decorticatus striatus. cicatricibus punctiformibus depressis.

Die herablaufenden nur 3—4^{mm} breiten Längsrippen des Stammes sind mit verhältnissmässig grossen eilänglichen Blattnarben besetzt, deren senkrechter Abstand und Breite die Breite der Rippen erreicht. Sie sind allerseits gerundet, unten breiter als oben und tragen über ihrer Mitte fast gepaarte zusammenfliessende Gefässnärbchen. In der Anordnung der Narben macht sich der Quincunx von ($^2/_5$) geltend. Die Rinde ist dünn und zwischen den Rippen querrunzelig; der Steinkern gestreift und mit punktförmigen Narbeneindrücken versehen.

Sie hat einige Aehnlichkeit mit S. angusta Davreuxii und oculata, ist jedoch durch ihre schmalen Rippen und durch die Form und den Abstand ihrer Narben leicht von jenen zu unterscheiden.

Vorkommen: In den Kohlenlagern von Eschweiler bei Aachen. Man will diese Art auch in unserm Kohlengebirge gefunden haben; ich selbst habe noch keine Spur davon gesehen.

43. Sigillaria Davreuxii Brong. — Taf. VIII Fig. 5.
Brong. Prodr. p. 64. l. c. p. 464. t. 148.

S. caule costato, costis angustis (vix 8^{mm} latis) undulatis, sulcis longitudinalibus profundis distinctis, cortice tenui, levi, vix infra cicatrices transverse striata. Cicatrices in quincunccm ($^3/_{13}$) dispositae, discoideae oblongae utrinque obtusae, inferius rotundatae superius truncatae vel subemarginatae approximatae, vix tertia parte earum longitudinis distantes, costis sub triplo angustiores. Cicatriculae vasculares ternae ad partem superiorem discorum, media punctiformi, lateralibus oblongis rectis.

Die Oberfläche des Stammes ist durch tiefe Furchen in gewölbte, wellenförmige Längsrippen von nur 8^{mm} Breite getheilt; die Rinde ist dünn und glatt, und unterhalb der Narben, womit die Rippen bekleidet sind, kaum etwas quergestreift. Die grossen länglichen Blattnarben sind nach allen Seiten hin abgestumpft und an der Basis zugerundet, oben abgestutzt oder etwas ausgerandet. Sie nehmen kaum den dritten Theil der Rippenbreite ein und stehen einander so nahe, dass ihr senkrechter Abstand nur den dritten Theil ihrer Länge erreicht. Von den drei Gefässnärbchen, welche über der Mitte der Scheibe liegen, ist das mittlere punktförmig, die seitlichen länglich gerade. In der Anordnung der Blattnarben lässt sich der Quincunx ($^3/_{13}$) erkennen.

Vorkommen: In den Kohlenlagern von Lüttich in Belgien.

44. Sigillaria regmostigma Goldenbg. — Taf. IX Fig. 9.

S. caule costato, costis angustis (vix 5^{mm} latis) aequalibus, sulcis parallelis rectis distinctis, cortice crassiuscula levi; cicatrices in quincunccm ($^{13}/_{29}$) dispositae, discoideae oblongae inferius rotundatae superius truncatae, basi latiores latitudinem costarum aequantes, approximatae, vix tertia parte suae longitudinis distantes, disco striis paucis longitudinalibus cicatriculisque tribus vascularibus subpunctiformis notato. Caulis decorticatus striatus, cicatricibus punctiformis depressis. Folia linearia carinata subtrinervia. Inflorescentia strobilos cylindricos elongatos effercus, squamis rhomboideis acuminatis axi lignoso oblique insertis. Sporocarpia squamarum basi dilatatae immersa, sporis tetraëdris repleta.

Die Oberfläche des Stammes ist durch parallele Furchen in flach gewölbte nur 5^{mm} breite Längsrippen getheilt, die mit grossen eilänglichen Blattnarben besetzt sind. Die Blattnarben erreichen die Breite der Rippen und sind durch Zwischenräume getrennt, die nur ungefähr den

dritten Theil ihrer Länge ausmachen. Sie sind unten breiter und zugerundet, nach oben hin verschmälert und abgestutzt, oder etwas ausgerandet, und tragen auf ihrer Aussenfläche neben den drei genährten unscheinbaren Gefässnärbchen einige wenige Längsfurchen. In der Anordnung der Blattnarben lässt sich der Quincunx von ($^{15}/_{29}$) erkennen.

Die Rinde, die ziemlich dick ist, ist zwischen den Blattnarben glatt, dagegen zeigt der Steinkern wie gewöhnlich Längsstreifen und rundliche Narbeneindrücke. Die Blätter sind linealisch, gekielt und dreinervig.

Die Früchte bilden langgestreckte, cylindrische, schuppige Zapfen (S. Taf. X Fig. 2). Die Schuppen sind rhombisch-pfriemlich, straff und bergen in ihrem verdickten und erweiterten Grunde die Fruchtbehälter. Diese enthalten Sporen, die ganz das Ansehen der grössern Sporen von Isoëtes haben. Ob auch Mikrosporen vorhanden sind, habe ich noch nicht mit Bestimmtheit ausmitteln können. Ueber die wahrscheinliche Stellung der Fruchtzapfen der Sigillarien haben wir schon früher bei der Beschreibung von S. aveolaris unsere Ansicht mitgetheilt.

Diese Art ist leicht durch die Gestalt, Grösse und Stellung ihrer Blattnarben von allen andern zu unterscheiden. Ich war lange der Meinung, dass die rissige Beschaffenheit der Blattnarben eine zufällige Erscheinung sein könnte, da ich jedoch an allen Exemplaren von ganz verschiedenen Localitäten diese Risse und zwar immer in derselben Gestalt angetroffen habe, so habe ich keinen Anstand genommen, sie als eine Eigenthümlichkeit, die dieser Art nur zukommt, mit in ihre Charakterisirung aufzunehmen. Diese besondere Beschaffenheit der Narben-Oberfläche bringt es mit sich, dass die Rinde in der Regel im Gestein fest sitzen bleibt und man nur den Abdruck des Steinkerns vor sich hat.

Vorkommen: In der mittlern Abtheilung unsers Kohlengebirges. Unsere Exemplare stammen von dem Asterflötz (Holzhauerthal) und von der Grube Hirschbach, wo auch zugleich die zu dieser Art gehörenden Fruchtzapfen, welche man Tafel X Fig. 2 abgebildet findet, gefunden worden sind.

45. Sigillaria orbicularis Brong. — Taf. VIII Fig. 20 und 21 var. β.
Brong. Prodr p. 65 et l. c. p. 465 t. 152 f. 2.

S. caule costato, costis aequalibus, planiusculis (vix 10^{mm} latioribus) sulcis parallelis rectis distinctis, cortice levi; Cicatrices in quincuncem ($^1/_2$) dispositae, discoideae subrotundae, vix dimidiam partem latitudinis costarum aequantes, intervallo cicatricum aequali, cicatriculis vascularibus ternis, media punctiformi, lateralibus oblongis arcuatis.

Var. β. Cicatricibus ovato-subrotundis distantioribus.

Ihre Oberfläche ist durch gerade parallele Furchen in flach gewölbte, gleichförmige Längsrippen getheilt, die nur eine Breite von 10^{mm} erreichen und mit grossen, wenig hervortretenden, fast kreisförmigen Blattnarben bedeckt sind. Diese nehmen die Breite einer Rippe ein, sind unten etwas breiter als oben, wo sie leicht ausgerandet sind. Die drei Gefässnärbchen haben die gewöhnliche Gestalt. Die Blattnarben sind nach dem Quincunx ($^1/_2$) geordnet und ihr senkrechter Abstand ist von der Grösse der Narbe, in der Var. β grösser. Die Oberfläche der Rinde ist glatt, die des Steinkerns längsgestreift und kleine vertiefte Narben tragend.

Vorkommen: Ich fand diese Art bis jetzt nur in den obern Abtheilungen der Russhütter Flötze und im Hangenden des Malstatter Flötzes. Sie scheint daher für diese Flötze sehr bezeichnend zu sein. Sonst ist kein Fundort bekannt geworden, wo diese Pflanze vorkäme.

46. Sigillaria oculata Brong. — Taf. X Fig. 16.

Brong. Prodr. p. 64. l. c. p. 461.

Palmacites oculatus Schloth. Petref. p. 394. t. 17 f. 1 (corticata).

Syringodendron complanatum Sternb. Vers. I. 3. p. 40. t. 31 f. 1 (decorticated).

Rhytidolepis. Cotta Dendr. t. 17. Lindl. et Hutt. Foss. flor. I p. 166. t. 59.

S. caule costato, costis angustis (5^{mm} latis) sulcis rectis distinctis, cortice laevi. Cicatrices in quincuncem (2/5) dispositae, discoideae ovato-subrotundae, superius emarginatae, intervallo longitudine discorum majore distantes, diametro transversali costarum longitudinem aequantes, cicatriculis vascularibus ternis, media punctiformi, lateralibus oblongis arcuatis.

Var. β. Costis (10—12^{mm} latis); Cicatricibus vix dimidiam partem latitudinis costarum aequantibus. Taf. X Fig. 16.

Die herablaufenden Längsrippen der Oberfläche sind schmal, nur 5—6^{mm} breit und mit eirundlichen Blattnarben bedeckt, deren senkrechter Abstand grösser als die Narbenlänge ist, und deren Querdurchmesser fast die Breite der Rippen erreicht. Sie sind oben leicht ausgerandet und tragen etwas über ihrer Mitte drei Gefässnärbchen, wovon die seitlichen länglich und gebogen, das mittlere punktförmig ist. In der Anordnung der Blattnarben macht sich der Quincunx (2/5) geltend. Die Rinde ist dünn und glatt, der Steinkern gestreift und mit kleinen ovalen Narben versehen. Die Varietät β hat doppelt so breite Rippen und ihre Blattnarben nehmen kaum die Hälfte der Rippenbreite ein und unter den Narben ist die Rippe fein querrunzelig.

Diese Pflanze steht der vorigen sehr nahe und dürften beide wohl nur ein und derselben Art angehören.

Vorkommen: Im Hangenden des Malstatter Flötzes, in dem Kohlenlager von Lach im Wieler Thal und von Killingworth in England. Die Varietät β wird nach Geinitz in den Schichten bei Niederwürschnitz, bei Bockwa, bei Eschweiler und Brandow angetroffen.

47. Sigillaria hippocrepis Brong. — Taf. X Fig. 18.

Brong. Ann. sc. nat. I Ser. IV. p. 32. t. 2 f. 1. Prodr. p. 64. L. c. p. 467. t. 144 f. 3.

S. caule costato, costis sub 15—17^{mm} latis, complanatis, sulcis profundis rectis distinctis; cortice crassa levi vel ad latera costarum substriata. Cicatrices costis triplo angustiores, 18—20^{mm} distantes, in quincuncem (13/25) dispositae, hippocrepiformes, latere inferiore recto transversali, superiore arcuato, lateralibus continuo; cicatriculis vascularibus ternis; media punctiformi, lateralibus oblongis arcuatis.

Die durch tiefe Furchen getrennten Längsrippen sind flach gewölbt und erreichen eine Breite von 15—17^{mm}. Die Rinde ist dick, glatt oder an den Seiten der Rippen etwas gestreift. Die Blattnarben, womit die Rippen bekleidet sind, nehmen nur den dritten Theil der Rippenbreite ein, während ihr senkrechter Abstand das dreifache ihrer Länge erreicht. Sie sind hufförmig gestaltet d. h. unten gerade abgestumpft, oben gerundet und ihre Seitenränder laufen parallel. Von ihren drei Gefässnärbchen sind die seitlichen länglich gebogen, das mittlere, wie gewöhnlich, punktförmig. In der Anordnung der Narben scheint der Quincunx von (13/25) zu herrschen.

Vorkommen: Bis jetzt nur in den Kohlenlagern von Flenu bei Mons und bei Lüttich.

48. Sigillaria angusta Brong. — Taf. X Fig. 19.
Brong. l. c. p. 466. t. 149 f. 3.

S. caule costato, costis angustissimis (5^{mm} latis) rectis, aequalibus levissimis; cicatricibus costis duplo angustioribus, basi truncatis, superne rotundatis, distantibus, intervallo longitudinem discorum quadruplo superante, in quincuncem ($^{3}/_{5}$) dispositis; cicatriculis vascularibus ad partem superiorem discorum geminis linearibus, rectis, parallelis.

Die Längsrippen des Stammes, die nur eine Breite von 5^{mm} erreichen, sind gerade, überall gleichförmig gestaltet, sehr glatt und mit hufförmigen Blattnarben bedeckt. Sie nehmen wenigstens die Hälfte der Rippenbreite ein und ihr senkrechter Abstand übersteigt das Vierfache der Narbenlänge. Die Narben sind ferner unten gerade abgestumpft und oben gerundet. Die Gefässnärbchen, die linienförmig und gepaart sind, stehen am obern Ende der Narben und diese sind nach dem Quincunx von ($^{3}/_{5}$) geordnet.

Vorkommen: Der Fundort dieser Art ist unbekannt. Wir besitzen Exemplare von Sigillarien aus dem Thoneisenstein unseres Kohlengebirges, die, was die Form und Grösse der Rippen betrifft, genau mit der hier charakterisirten Pflanze übereinstimmen; jedoch findet sich die Gestalt der Narben nicht deutlich an denselben ausgeprägt, und desswegen lässt sich auch nicht mit Bestimmtheit angeben, ob diese Sigillarienstämme zu der hier in Rede stehenden Art gehören.

49. Sigillaria arzinensis Corda. — Taf. X Fig. 14.
Corda. Beitr. p. 29. t. 59 f. 12.

S. trunco longitudinaliter carinato, sulcis latis planiusculis longitudinaliter et tenuiter striatis, pulvinulis nullis; cicatricibus in quincuncem ($^{18}/_{35}$) dispositis, magis obovatis subemarginatis, cicatriculis vascularibus ternis, extremis oblongis, medio punctiformi notatis.

Auf der Oberfläche des Stammes treten gewölbte, durch breite, flache Furchen getrennte Längsrippen hervor, die eine Breite von 10^{mm} erreichen und mit grossen eiförmigen Blattnarben bedeckt sind. Diese nehmen bei einem senkrechten Abstand, der der Narbenlänge gleichkommt, die Hälfte der Breite einer Rippe ein. Sie sind allerseits gerundet, oben etwas ausgerandet und tragen drei Gefässnärbchen, wovon die seitlichen länglich, das mittlere punktförmig ist. Auf den Rippen nimmt man über den Narben einige Querfurchen wahr, und in den Furchen, welche die Rippen trennen, zeigt sich eine zarte Längsstreifung. In der Anordnung der Narben lässt sich der Quincunx von ($^{18}/_{35}$) erkennen.

Vorkommen: In den Kohlengruben von Arzin.

50. Sigillaria Candollii Brong. — Taf. VIII Fig. 11.
Brong. Prodr. p. 64. l. c. p. 463. t. 150 f. 4.

S. caule costato, costis centimetro latis, sulcis profundis angustis distinctis, superficie striis longitudinalibus v. subobliquis e lateribus cicatricum nascentibus et rugis brevibus e parte superiore cicatricum subpinnatim radiantibus notata. Cicatrices discoideae distantes, intervallo earum longitudinem superante, costis dimidio angustiores in quincuncem ($^{12}/_{23}$) dispositae, ovato-ellipticae, centimetro longae, obtusae superius subemarginatae, cicatriculis vascularibus ternis ad partem superiorem disci, media punctiformi, lateralibus oblongis.

Die Längsrippen des Stammes, die durch tiefe schmale Furchen getrennt sind, erreichen eine Breite von 10^{mm} und sind mit grossen eiförmigen Blattnarben bekleidet. Die Rippen sind

oberhalb der Narben schief fiederförmig gestreift und an den Seiten längsgestreift. Die Blattnarben nehmen die Hälfte der Rippenbreite ein, während ihr senkrechter Abstand die Länge der Narben übersteigt. Sie sind oben etwas ausgerandet und zeigen stumpfwinklige Seitenecken; in ihrer Anordnung macht sich der Quincunx ($^{12}/_{23}$) geltend. Von den drei Gefässnärbchen, die am obern Ende der Scheibe stehen, sind die seitlichen länglich, das mittlere punktförmig.

Vorkommen: In den Kohlengruben von Alais. Soll auch in unserm Kohlengebirge vorkommen; mir ist noch keine zu Gesicht gekommen.

51. Sigillaria intermedia Brong. — Taf. VIII Fig. 18.
Brong. l. c. p. 474. t. 165 f. 1.
Palmacites sulcatus Schloth. Petref. p. 396 t. 16 f. 1 (decorticata).

S. caule costato, costis depressis, sulcis obtusis rectiusculis distinctis (sub 13^{mm} latis), cortice tenui externe secundum longitudinem valde striata, infra et supra cicatrices transverse rugulosa. Cicatrices discoideae, in quincuncem ($^1/_2$) dispositae, ovato-oblongae superne et inferius truncatae, angulis inferioribus in carinas breve evanescentes partem rugosam marginantes decurrentibus, latitudine vix tertiam partem costarum aequantes; cicatriculae vasculares ternae, media punctiformi, lateralibus oblongis. Caulis decorticatus, tenuissime striatus, cicatricibus tuberculatis.

Die Oberfläche des Stammes trägt stark gewölbte 13^{mm} breite Längsrippen, deren Grösse mit fortschreitendem Alter beträchtlich zunimmt. Die dünne Rinde ist äusserlich mit starken Längsstreifen versehen und über und unter den Blattnarben schwach querrunzelig. Die Blattnarben, die höchstens den dritten Theil der Rippenbreite einnehmen und einen mehr oder weniger entfernten senkrechten Abstand haben, sind eilänglich, oben und unten etwas abgestumpft, nach unten erweitert durch Seitenecken, die schwach kielförmig nach unten laufen und so ein runzeliges Mittelfeld auf den Rippen abgrenzen. Dieses Mittelfeld soll nach Geinitz fein punktirt und undeutlich quergefurcht, zugleich aber auch feiner längsgestreift als die Seitenflächen der Rippen sein. Von den drei Gefässnärbchen sind die seitlichen länglich, das mittlere punktförmig. In der Blattstellung scheint der Quincunx von ($^1/_2$) der vorherrschende zu sein. Die Steinkerne sind auf ihrer ganzen Fläche fein längsgestreift und in der Narbengegend mit zwei neben einander liegenden Eindrücken versehen, die aber auch oft zusammenfallen.

Nach Geinitz sollen die Steinkerne von Palmacites sulcatus und canaliculatus Schlotheim, die von den meisten Autoren zu Sigillaria reniformis gezogen werden, der entrindeten Form dieser Pflanze vollkommen gleichen.

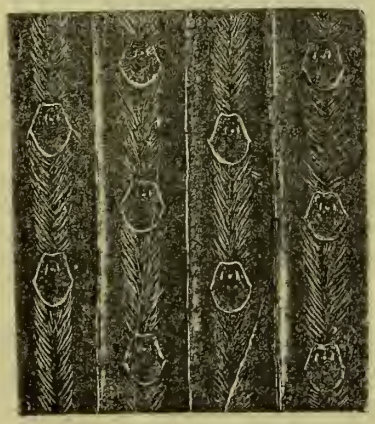
Vorkommen: Im Thoneisenstein und Kohlenschiefer unsers Kohlengebirges in der Umgegend von Neunkirchen; ferner werden als Fundorte dieser Pflanze angeführt die Kohlengruben von Anzin, Niederwürschnitz, Essen und Brandau.

52. Sigillaria Schlotheimiana Brong. — Taf. IX Fig. 1.
Brong. l. c. p. 469. t. 152 f. 4.

S. caule costato, costis aequalibus (15^{mm} aequantibus) sulcis profundis rectis distinctis, carinis duabus longitudinalibus levibus, media tenuissime oblique et interrupte striata. Cicatrices in quincuncem ($^9/_{19}$) dispositae, discoideae, subrotundae, costis duplo angustiores, intervallo diametrum duplo superante longitudinaliter distantes, superne emarginatae, la-

teribus medio angulatis in carinis desinentibus, cicatriculis vascularibus ternis, media minima. Cortex tenuis, caule decorticato profunde secundum longitudinem striato, cicatricibus subrotundis mamilliformibus.

Die Oberfläche des Stammes zeigt stark hervortretende 15mm breite Längsrippen, die durch gerade, tiefe Furchen getrennt und mit ziemlich grossen ei-rundlichen Blattnarben bekleidet sind, deren Breite nicht die Hälfte der Rippenbreite erreicht, während ihr senkrechter Abstand mehr als das Doppelte ihrer Länge ausmacht. Die Blattnarben sind fast so lang als breit, unten gerundet, oben abgestumpft und etwas ausgerandet, vor der Mitte am breitesten durch scharfe Seitenecken, die kielförmig sich nach unten verlaufen und dadurch auf den Rippen ein Mittelfeld abgrenzen, das fein verworren gerunzelt und schief gestreift ist, während die Seitenfelder glatt sind. Von den drei Gefässnärbchen, die über der Mitte der Narbe stehen, ist das mittlere sehr klein. Die Rinde ist dünn, der Steinkern längsgestreift und mit zitzenförmigen rundlichen Narben besetzt, die wie die entsprechenden Blattnarben der Rinde nach dem Quincunx von (9/19) geordnet sind.



(S. Schlotheimiana.)

Wir haben in nebenstehender Figur eine Abbildung dieser Art in Schieferdruck gegeben, um die eigenthümliche Beschaffenheit des von stumpfen Längskielen begrenzten Mittelfeldes zu zeigen, die im Bilde auf Taf. IX nicht so hervortritt.

Vorkommen: Diese seltene Art, deren Fundort bis jetzt unbekannt war, fand ich auf der Grube von der Heydt.

53. Sigillaria elongata Brong. — Taf. VIII Fig. 23, 24 und 25.

Brong. Ann. sc. nat. IV. p. 33. t. 2 f. 3, 4. Prodr. p. 64. l. c. p. 473. t. 145 et 146 f. 2.

S. caule costato, costis rectis aequalibus (9—16mm latis) sulcis profundis distinctis, angulatis, carinis longitudinalibus duabus subtripartitis, zonis lateralibus levibus, parte media cicatrices latitudine aequante et inter illas extensa prominente planiuscula valde rugosa. Cicatrices in quincuncem (13/25) dispositae, discoidcae, oblongo-lanceolatae, basi et apice subtruncatae v. superius subemarginatae, latitudine majore tertiam partem costarum aequantes, vasculares ternae in parte superiore discorum, media minima, lateralibus oblongis. Cortex crassa, caule decorticato valde striato, cicatricibus oblongis vel subrotundis impressis.

Var. α major: costis 16mm latis, cicatricibus interioribus elongatis.

Var. β minor: costis 9mm latis, cicatricibus interioribus subrotundis.

Die Oberfläche des Stammes ist mit 9—16mm breiten Längsrippen bekleidet, die durch tiefe Furchen getrennt und durch zwei herablaufende Kiele in drei gleich breite Längsfelder getheilt sind, wovon die beiden Seitenfelder glatt erscheinen, das Mittelfeld aber, welches die Breite der Blattnarben hat, und über dieselben etwas hervortritt, stark verworren runzelig ist. Die Blattnarben, deren senkrechter Abstand mit fortschreitendem Alter zunimmt, so dass derselbe die Narbenlänge erreicht und überschreitet, sind länglich-lanzettlich, unten und oben abgestumpft, oder an letzterer Stelle etwas ausgerandet, unter der Mitte am breitesten durch Seitenecken, die stumpfwinkelig

oder schwach gerundet sind. Von ihren drei Gefässnärbchen, die am obern Ende der Narbenscheibe stehen, sind die seitlichen länglich, das mittlere klein, punktförmig. Die Rinde ist dick, der Steinkern stark längsgestreift mit länglichen oder runden Narbeneindrücken besetzt, die wie die denselben entsprechenden Blattnarben vorherrschend nach dem Quincunx von ($^{13}/_{25}$) geordnet sind.

Vorkommen: S. elongata ist eine Leitpflanze für die Gersweiler Flötze; namentlich wird sie sehr häufig in dem Hangenden des Auerswaldflötzes angetroffen. Ferner wird sie noch in den Kohlenlagern von Anzin gefunden. (Brong.)

54. Sigillaria Cortei Brong. — Taf. VIII Fig. 12.

Brong. Prodr. p. 54. l. c. p. 467. t. 147 f. 3 u. 4.

S. caule costato, costis 6—9^{mm} latis, sulcis obtusis distinctis, carinis duabus obtusis e basi discorum nascentibus parallelis longitudinaliter tripartitis, partibus lateralibus longitudinaliter striatis, parte media transverse sub cicatrices rugosa, cortice crassissima, caule decorticato levi, cicatricibus simplicibus linearibus. Cicatrices in quincuncem ($^1/_3$) dispositae, distantes, intervallo longitudine earum subduplo majore, ovato-oblongæ obtusæ, angulis lateralibus magis minusve expressis, superius cicatriculis vascularibus ternis notatae, media punctiformi, lateralibus oblongis.

Var. β parte media costarum punctata vel sublevi.

Die Oberfläche des Stammes zeigt 6—9^{mm} breite hervorstehende Längsrippen, die durch stumpfe Furchen getrennt und durch zwei stumpfe von der Basis der Blattnarben ausgehende Kiele in drei Längsfelder getheilt sind, wovon die beiden Seitenfelder längsgestreift erscheinen, das Mittelfeld aber zwischen den Narben querrunzelig ist. Die Blattnarben, deren senkrechter Abstand mehr als das doppelte der Narbenlänge beträgt, sind eilänglich, oben abgestumpft, die Seitenecken mehr oder weniger gerundet. Von den drei Gefässnärbchen, die am obern Ende der Narbenscheibe stehen, sind die seitlichen länglich, das mittlere punktförmig. Die Rinde ist sehr dick, der Steinkern glatt und mit einfachen länglichen Narbeneindrücken bekleidet, die, wie die denselben entsprechenden Blattnarben nach dem Quincunx von ($^1/_3$) geordnet sind.

In der Varietät β ist das Mittelfeld nur durch feine Pünktchen geziert, so dass es fast glatt erscheint.

Die Blätter dieser Art sind, wie alle Blätter der Sigillarien, sehr lang und bandförmig mit einer ihren Narben entsprechenden Breite; ihre Oberfläche ist sehr fein längsgestreift und besitzt einen kielförmigen Hauptnerven.

Geinitz hält S. Cortei und S. Sillimanni Brong. für ein und dieselbe Pflanze. Wir können dieser Ansicht nicht beitreten. S. Sillimanni ist durch das fiederförmig eingefasste Feldchen über den Narben, worin eine kleine rundliche Erhöhung, wie bei S. spinulosa, sich zeigt, schon hinlänglich von allen bekannten Arten leicht zu unterscheiden.

Vorkommen: In unserem Kohlengebirge nicht selten; ferner werden noch als Fundort angeführt die Kohlenlager von Essen, (Brong.) Zwickau und Niederwürschnitz (Geinitz).

55. Sigillaria Deutschiana Brong. — Taf. VIII Fig. 16.

Brong. l. c. p. 475. t. 164 f. 3.

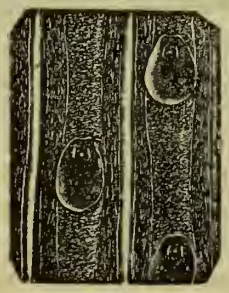
S. caule costato, costis depressis centimetro latis subangulosis, angulis duobus lateralibus et suleis duobus mediis longitudinalibus subquinque partitis, zonis exterioribus secundum

longitudinem striatis, lateralibus internis levissimis, media cicatricibus interposita transverse rugulosa. Cicatrices in quincuncem ($^{11}/_{21}$) dispositæ, ovato-subrotundæ, lateribus angulosæ, latitudine vix tertiam partem costarum aequantes, intervallo longitudine cicatricum quadruplo majore distantes, cicatriculis vascularibus ternis, media punctiformi minima, lateralibus ovatis; cortice crassiuscula; caule decorticato striato, cicatricibus geminatis ovato-lanceolatis.

Ihre Oberfläche ist mit 10^{mm} breiten niedergedrückten Längsrippen versehen, welche durch zwei seitliche Kiele und ebenso viele mittlere Furchen in fast fünf Längsfelder getheilt sind, wovon die beiden äussersten Felder längsgestreift, die beiden darauf folgenden innern Felder glatt sind und endlich das Mittelfeld zwischen den Blattnarben querrunzelig ist. Die Blattnarben, die bei einem senkrechten Abstand, der das Vierfache der Narbenlänge übersteigt, nur ein Drittheil der Rippenbreite einnehmen, sind rundlich—eiförmig und mit scharfen Seitenecken versehen. Gegen das obere Ende der Narbenscheibe stehen die drei Gefässnärbchen, wovon die seitlichen eiförmig sind, das mittlere klein und punktförmig erscheint. Die Rinde ist ziemlich dick und die Oberfläche des Steinkerns längsgestreift und mit paarigen eilanzettlichen Narben bekleidet, die wie die denselben entsprechenden Blattnarben nach dem Quincunx von ($^{11}/_{21}$) angeordnet zu sein scheinen.

Vorkommen: In den Kohlengruben von St. Ingbert und Altenwald; auch soll diese Pflanze in der Anthracitformation der Stangalpe vorkommen.

56. Sigillaria rugosa Brong. — Taf. VIII Fig. 26.
Brong. l. c. p. 476. t. 144 f. 2. Prodr. p. 64.


(S. rugosa.)

S. caule costato, costis complanatis æqualibus, sub 15^{mm} latis, sulcis rectis angustis distinctis, carinis obtusis quatuor subquinque partitis, zonis lateralibus externis laevibus, media inter cicatrices tenuissime punctata, lateribus internis secundum longitudinem rugoso-punctulatis. Cicatrices in quincuncem ($^{7}/_{13}$) dispositae, discoidcae ovales, distantes, latitudine tertiam partem costarum aequantes, cicatriculis vascularibus ternis ad partem superiorem discorum, media punctiformi, lateralibus oblongis parallelis, cortice tenui, caule decorticato striato, cicatricibus lanceolatis.

Die Oberfläche des Stammes ist durch gerade enge Furchen in flache Längsrippen getheilt, die ihrerseits wieder durch vier stumpfe Kiele in fast fünf Längsfelder zerlegt sind. Von diesen Feldern sind die beiden äussersten glatt, die beiden innern Seitenfelder der Länge nach runzelig punktirt, das Mittelfeld endlich zwischen den Narben durch feine Punkte geziert, welche sich zu Querrunzeln gruppiren. Die Blattnarben nehmen wenigstens ein Drittheil der Rippenbreite ein und ihre Entfernung in einer Reihe beträgt das Doppelte ihrer Länge, nimmt aber mit fortschreitendem Alter beträchtlich zu. Sie sind oval, allerseits gerundet, oben ein wenig abgestumpft und ausgerandet. Von ihren Gefässnärbchen, die über der Mitte der Narbenscheibe stehen, sind die seitlichen länglich parallel, das mittlere punktförmig. Die Rinde ist dünn, kaum $^{1}/_{2}$—1^{mm} dick. Der Steinkern ist an seiner Oberfläche stark längsgestreift und mit lanzettlichen Narben bekleidet, in deren Anordnung, wie bei den Blattnarben, der Quincunx von ($^{7}/_{13}$) sich erkennen lässt.

Vorkommen: Diese Art habe ich in allen Abtheilungen unsers Kohlengebirges, wie auch auf der Zeche Homburg bei Witten an der Ruhr angetroffen; sonst wird noch als Fundort für diese Pflanze Wilkesbarre in Pensylvanien angeführt.

57. Sigillaria canaliculata Brong. — Taf. VIII Fig. 33.
Brong. l. c. p. 477. t. 144 f. 4. Prodr. p. 64.

S. caule costato, costis latissimis (sub 5 cent. latis) aequalibus, in medio depresso-canaliculatis, parte depressa planiuscula, cicatricibus notata, et costis valde convexis subsemicylindricis transverse rugosis marginata, regionibus lateralibus profunde secundum longitudinem striatis. Cicatrices in quincuncem (½) dispositae, discoideae ovato-oblongae, superius emarginatae, canaliculum medium diametro transversali aequantes et 5mm latae, centrimetro longae, et inter se 25mm distantes; cicatriculis vascularibus ternis impressae, media punctiformi, lateralibus linearibus.

Die Oberfläche des Stammes ist in flach gewölbte Längsrippen zerlegt, die eine Breite von 50mm erreichen und auf ihrer Aussenseite fünf Längsfelder erkennen lassen, zwei äussere und zwei innere Seitenfelder und ein Mittelfeld. Das Mittelfeld, welches flach rinnenförmig ist und eine Breite von 5mm hat, trägt in seiner Vertiefung die Blattnarben und wird von den zwei innern schmalen Seitenfeldern eingefasst, die halbcylinderförmig hervorstehen und eine querrunzelige Oberfläche haben. Die darauf folgenden äussersten Seitenfelder sind stark längsgestreift. Die Blattnarben, die cilänglich und oben etwas ausgerandet sind, erreichen die Breite des Mittelfeldes, während ihr senkrechter Abstand 25mm beträgt. Von den drei Gefässnärbchen sind die seitlichen linealisch, das mittlere punktförmig. In der Anordnung der Blattnarben macht sich der Quincunx von (½) geltend.

Vorkommen: Ist bis jetzt nur in unserm Kohlengebirge gefunden worden.

58. Sigillaria Polleriana Brong. — Taf. VIII Fig. 17.
Brong. l. c p. 472. t. 165 f. 2.

S. caule costato, costis latissimis (3—4cm latis) depresso-complanatis, sulcis rectis distinctis, cortice crassiuscula, ad latera costarum secundum longitudinem profunde striata. Cicatrices in quincuncem (⅖) dispositae, discoidcae ovato-subrotundae, superius subemarginatae, lateribus medio angulatis, angulis acutis in carinas parallele deflexas decurrentibus, diametro transversale vix sextam partem costarum aequantes et secundum longitudinem centimetrum inter se distantes, parte media inter cicatrices transverse rugosa, cicatriculis vascularibus ternis, media subnulla, lateralibus linearibus parvis.

Die Oberfläche des Stammes ist durch gerade Furchen in flache niedergedrückte Längsrippen getheilt, die eine Breite von 30—40mm erreichen und durch Längsfurchen in fast fünf Felder getheilt sind, wovon das Mittelfeld dadurch gebildet wird, dass die scharfen Seitenecken der rundlich-eiförmigen Narben in abwärts gebogenen Kielen nach der nächsten Narbe laufen. Die beiden innern, das Mittelfeld einfassenden Seitenfelder sind schmal und fast glatt, die darauf folgenden breitern äussern Seitenfelder tief längsgestreift. Das Mittelfeld selbst ist zwischen den Narben querrunzelig und in der Narbengegend zusammengeschnürt. Die Blattnarben, die 4mm lang und breit und 10mm von einander in der Reihe abstehen, lassen in ihrer Anordnung den Quincunx (⅖) erkennen. Von ihren drei Gefässnärbchen sind die seitlichen linienförmig und klein, das mittlere bis zum Verschwinden klein.

Vorkommen: Im Hangenden der Altenwalder und St. Ingberter Flötze.

59. Sigillaria alternans Lindl. et Hutt. — Taf. IX Fig. 5—8.

Sig. alternans Lindl. et Hutt. Foss. flor. I. p. 159. t. 56.
Syringodendron alternans Sternb. Vers. I 4. p. XXIV. t. 58 f. 2.
Rhytidolepis dubia Sternb. ibid. p. XXIII. t. 31 f. 2.
Sig. catenulata Lindl. et Hutt. Foss. flor. p. 163. t. 58.
Sig. renif. Sig. gigantea Gutb. Gea von Sachsen p. 87 u. 88.
Lepidolepis syringoides Sternb. Vers. I 3. p. 40. t. 31 f. 2.

S. caule costato, costis 4^{cm} latis, complanatis aequalibus, tenuissime striatis. Cicatrices binae juxta positae vel magis minusve confluentes et a sequentibus parum distantes, ellipticae; in quincuncem ($^1/_3$) dispositae, cicatricula media punctiformi notatae, cortice crassiuscula, caule decorticato striato, cicatricibus geminatis ovato-lanceolatis.

Die Oberfläche des Stammes erscheint durch Längsfurchen gerippt. Die Rippen, die eine Breite von 40^{mm} erreichen, sind verflacht, fein gestreift und tragen auf ihrer Mitte in der Regel gepaarte eiförmige oder elliptische Narben, deren Mitte durch einen walzenförmigen Gefässbündel durchsetzt wird. Unter der Rinde, die ziemlich dick ist, erscheinen auf dem Steinkern ganz ähnliche Narben. Von den Narbenpaaren, die eine Länge von 1—2^{cm} erhalten, ist allermeist die eine etwas tiefer gestellt als die benachbarte. An der Basis des Stammes treten diese Narbenpaare auseinander, nähern sich nach dem Gipfel zu immer mehr und mehr und verschmelzen endlich hier zu einer einzigen. (S. Taf. IX Fig. 6 und 7) Ebenso verhält es sich mit ihrem senkrechten Abstand. An der Basis des Stammes stehen sie noch entfernt, während man sie weiter aufwärts sich immer mehr nähern und endlich in einander verlaufen sieht, in welcher Gestalt sie dann die Sigillaria catenulata Lindl. et Hutt. und Rhytidolepis dubia und Lepidolepis syringoides Sternb. repräsentiren.

Die Blätter, welche an mehreren Exemplaren noch an ihren Narben sitzend gefunden wurden, (S. Taf. IX Fig. 8) sind walzenförmig und stehen senkrecht ab; ihre ganze Oberfläche ist fein parallel gestreift; in ihrer Anordnung scheint der Quincunx von ($^1/_3$) vorherrschend gewesen zu sein; jedoch wird durch Einschieben neuer Blattzeilen dieses Verhältniss unkenntlich.

Diese Art steht der folgenden sehr nahe und ich war lange der Meinung, dass die älteren Stämme von Sig. reniformis diese Gestalt annehmen dürften. Erst nachdem ich Stämme von Sig. reniformis beobachtet habe, die mehrere Fuss Durchmesser hatten, dabei doch dieselbe Form der Narben zeigten, habe ich mich entschliessen können, Sig. alternans als eine für sich bestehende Art zu halten.

Vorkommen: Diese Art gehört zu den gewöhnlichsten Erscheinungen in unserem Kohlengebirge. Besonders schön hat sie sich an der Decke der Gersweiler Flötze erhalten. Ebenso gemein wie bei uns scheint diese Art auf den tiefern Flötzen Sachsens, auf manchen Flötzen von Essen, Wettin, von Charleroi und Lüttich in Belgien. Ferner werden noch als Fundort angeführt Cramlington Colliery in Northumberland, die Kohlenlager von Newcastle, von Jarrow (Lindley), von South-Joggins in Neu-Schottland (Dawson) und endlich noch Sidney Main Coal auf der Insel Cape Breton.

60. Sigillaria reniformis Brong. — Taf. VIII Fig. 31.

Brong. Ann. d. sc. nat. I. Ser. IV. p. 32. t. 2 f. 2. Prodr. p. 64. l. c. p. 470. t. 142.
Sig. cactiformis Goldenb. Flora Saraepontana fossilis I. Heft. Taf. IV Fig. 1.

Rhytidolepis cordata Sterb. Vers. I 4. p. 23.
Palmacites sulcatus Schloth. Petref. p. 396. t. 16 f. 1 (decorticata).
Palmacites canaliculatus Schloth. l. c. t. 16 f. 2 (decort.).
Syringodendron sulcatum Sternb. Vers. I 4. p. 24.
Syringogendron pulchellum Sternb. Vers. I 4. p. 48. t. 52 f. 2 (decort.). Lindl. et Hutt. l. c. p. 161. t. 57.
Sig. parallela Ung. Ueber ein Lager vorweltlicher Pflanzen.

S. caule conico costato, costis 4^{cm} latis, depresso-complanatis, vix secundum longitudinem striatis. Cicatrices in quincuncem ($^{10}/_{19}$) dispositae, subrotundo-reniformes, transverse paulo latiores, superne emarginatae, diametro transversali vix sextam partem latitudinis costarum aequante, 15^{mm} inter se distantes, sulcis vix notatis e lateribus cicatricum descendentibus. Cortex crassiuscula, caule decorticato striato, cicatricibus geminatis, ovato-oblongis.

Der Stamm hat eine zuckerhutförmige Gestalt (S. Taf. IV Fig. 1) und ist an seiner Oberfläche durch gerade stumpfe Längsfurchen in niedergedrückte flache Rippen getheilt, die an 4^{cm} breit und auf ihrer Mitte mit rundlich-nierenförmigen Blattnarben bekleidet sind. Diese sind etwas breiter als lang, oben ausgerandet und nehmen kaum den sechsten Theil der Rippenbreite ein. Ihr senkrechter Abstand von einander ist verschieden, am Fusse des Stammes stehen sie näher beisammen als nach dem Gipfel zu; gegen die Mitte des Stammes beträgt derselbe 15^{mm}. In der Anordnung der Blattnarben macht sich der Quincunx von ($^{10}/_{19}$) geltend. Die Zahl der Blattzeilen nimmt mit fortschreitendem Alter zu; so zählt man an dem Taf. IV Fig. 1 abgebildeten Stamme am Fuss 16 senkrechte Blattzeilen, weiter nach oben durch Einschieben von vier neuen Blattzeilen 20 solcher Zeilen. Die Rinde ist ziemlich dick, fein längsgestreift und mit zwei schwachen von den Seiten der Narben ausgehenden Furchen versehen. Die Oberfläche des Steinkerns ist deutlich gestreift und mit gepaarten eilänglichen Narben bekleidet.

Vorkommen: Diese Art kommt ebenfalls ziemlich häufig in unserm Kohlengebirge vor. Ich habe Gelegenheit gehabt, in Eisenbahnschachten und Steinbrüchen ganze Stämme hiervon in senkrechter Stellung zu den Schichten zu beobachten. Die Taf. X Fig. 6 u. 7 abgebildeten Stämme gehören dieser Art an und der Taf. IV Fig. 1 dargestellte junge Stamm, der beim Ausgraben des Tunels bei Friedrichsthal gefunden wurde, gibt einen vollständigen Aufschluss über die äussere Gestaltsverhältnisse dieser Sigillarienformen. Sonst werden noch als Fundort die Kohlenlager von Flenu bei Mons, von Eschweiler, Essen, Waldenburg, Newcastle und Lüttich angegeben.

61. Sigillaria laevigata Brong. — Taf. VIII Fig. 32.
Brong. Prodr. p. 64. l. c. q. 471. t. 173.

S. caule costato, costis latissimis (3—4^{cm} latis) depresso-complanatis, sulcis profundis acutis rectissimis distinctis, cortice crassa ad latera costarum tenuissime secundum longitudinem striato-rugosa. Cicatrices in quincuncem ($^{2}/_{3}$) dispositæ, discoideæ hexagono-subrotundæ, angulis lateralibus obtusis in carinas breves vix prominentes decurrentibus, diametro transversali vix quintam partem latitudinis costarum æquantes, intervallo cicatricum sub 2—4^{cm} aequali, laevissimo; cicatriculis vascularibus ternis, media minima, lateralibus ovato-lanceolatis majoribus, in caule decorticato geminatis maximis contiguis lanceolatis.

Die Oberfläche des Stammes ist breit gerippt; die Rippen, die eine Breite von 3—4^{cm} erreichen, sind verflacht-niedergedrückt, durch tiefe scharfe gerade Furchen getrennt und tragen

auf ihrer Mitte ziemlich grosse sechsseitig-rundliche Blattnarben, deren Seitenecken stumpf sind und in kurzen wenig hervortretenden Kielen abwärts laufen. Diese Blattnarben nehmen kaum den fünften Theil der Rippenbreite ein und stehen 2—4^{cm} in der Reihe von einander ab. Von den drei Gefässnärbchen sind die seitlichen gross eilanzettlich, das mittlere klein. Die Rinde ist dick, an den Seiten der Rippen längsgestreift-runzelig, zwischen den Narben glatt. Der entrindete Stamm zeigt sich auf seiner Oberfläche fein längsgestreift und trägt grosse enggepaarte lanzettliche Narben.

Diese Art ist von der vorigen durch die hexagonale Gestalt der Narben, die so lang als breit, oben nicht ausgerandet und deren Winkel gerundet sind; ferner durch den grösseren Abstand der Narben in der Reihe, eine viel dickere Rinde und endlich durch die Narben des Steinkerns, die eine gestreckte lanzettliche Gestalt haben, unterschieden.

Vorkommen: In unserm Kohlengebirge nicht so häufig, wie die vorige; der Grund mag aber wohl darin liegen, dass, da wie bei andern Arten, die Rinde sich leicht ablöst, man meistens nur Steinkerne antrifft, die keine sichere Bestimmung gewähren; ferner werden noch die Kohlenlager von Lüttich, Anzin, Newcastle, und Stangalpe als Fundort angeführt.

Sectio IV. Syringodendron.

Caulis costatus, costis aequalibus parallelis, cortice carbonacea conformi tectus, ad superficiem exteriorem costarum cicatricibus parvis, nec discoideis instructus.

62. Sigillaria microstigma Brong. — Taf. VIII Fig. 30.

Brong. l. c. p. 478. t. 149 f. 2.

S. caule profunde costato, costis depressis 8^{mm} latis, cortice crassa, externe striis obliquis e cicatricibus nascentibus ornata, caule decorticato costato, cicatricibus punctiformibus impresso. Cicatrices exteriores in quincuncem (1/2) dispositae, subrotundae, vix millimetro latiores, superius emarginatae, cicatricula vasculari unica centrali notatae, 5^{mm} distantes.

Die Oberfläche des Stammes ist durch tiefe Furchen in flach gewölbte Längsrippen zerlegt, die eine Breite von 8^{mm} haben: Die Rinde ist dick und äusserlich mit Striefen geziert, die strahlenförmig von den Blattnarben ausgehen; diese sind rundlich, oben ausgerandet, kaum 1^{mm} gross und nur mit einer einzigen Gefässbündelspur versehen. Die Oberfläche des Steinkerns entspricht im Ganzen der Rindenoberfläche, nur sind deren Narbeneindrücke punktförmig. Die Anordnung der Narben, deren Abstand in der Zeile 5^{mm} beträgt, ist nach dem Quincunx von (1/2) vollzogen.

Vorkommen: Diese Art ist bis jetzt nur in unserm Kohlengebirge gefunden worden, wo sie eine seltene Erscheinung ist.

63. Sigillaria cyclostigma Goldenb. — Taf. VIII Fig. 29.

Syringodendron cyclostigma Brong. l. c. p. 480. t. 166 f. 2 und 3.

S. cortice tenui, costis convexis, sulcis obtusis latis distinctis 10^{mm} latis striatis, striis cujusque costae externis rectis, interioribus ad cicatrices convergentibus. Cicatrices in parte magis prominente costarum notatae, in quincuncem (1/2) dispositae. subrotundae (tunc integrae, nec basi organi adhuc persistentis tectae) circulnm minimum punctumque centrale efficientes, in caule decorticato tuberculiformes.

Die Oberfläche des Stammes zeigt 10^{mm} breite gewölbte Längsrippen, die durch breite stumpfe Furchen getrennt sind und in ihrer Mitte die kleinen kreisförmigen Blattnarben tragen, deren Mitte eine punktförmige Gefässspur erkennen lässt. Diese Narben, die nur den sechsten Theil der Rippenbreite ausfüllen und 12—15^{mm} senkrecht von einander entfernt sind, lassen in ihrer Anordnung den Quincunx ($^1/_3$) erkennen. Die Rinde ist dünn, an den Seiten der Rippen gerade längsgestreift: zwischen den Narben bilden die Längsstreifen, indem sie bei denselben zusammenlaufen, ein längliches Feldchen. Dieselbe Beschaffenheit hat die entrindete Oberfläche, die höckerförmige, oben eingeschnittene Närbchen zeigt.

Vorkommen: Auf den Duttweiler und St. Ingberter Flötzen, im Hangenden des Nostitzflötzes im Holzhauerthal; ferner in den Kohlenlagern von Anzin bei Valenciennes.

64. Sigillaria bidentata Goldenb. — Taf. VIII Fig. 28.

Syringodendron pachyderma Brong. l. c. p. 479. t. 166 f. 1.

S. cortice crassa, costis sulcis obtusis distinctis, sub 8^{mm} latis, in superficie exteriore striatis, striis arcuatis ad cicatrices convergentibus, cicatricibus parvis subquadratis superne bidentatis, in caule decorticato linearibus simplicibus depressis, in quincuncem ($^3/_5$) dispositis.

Die Rinde ist dick und durch stumpfe Furchen in 8^{mm} breite Längsrippen getheilt, deren Oberfläche zwischen den Narben durch Längsstriefen, die bei den Narben zusammenlaufen, mit lanzettförmigen Feldern geziert ist. Die Blattnarben sind im Umriss fast quadratisch, oben durch einen Einschnitt fast zweizähnig. Sie nehmen ein Viertheil der Rippenbreite ein, stehen 17^{mm} weit senkrecht von einander und lassen in ihrer Anordnung den Quincunx von ($^3/_5$) erkennen. Auf dem Steinkern zeigen sich linienförmige Narbeneindrücke.

Vorkommen: In den Kohlenlagern von Eschweiler. Man will sie auch in unserem Kohlengebirge entdeckt haben; dem Verfasser ist sie hier durch Autopsie nicht bekannt geworden.

65. Sigillaria Organum Goldenb. — Taf. VIII Fig. 35.

Syringodendron Organum Sternb. Vers. I. 4. p. 24.

Sigillaria Organum Lindl. et Hutt. l. c. t. 70.

S. cortice crassiuscula, costis sulcis obtusis distinctis, sub 13—15^{mm} latis. Cicatrices in parte magis prominente costarum notatae, subrotundae in quincuncem ($^9/_{17}$) dispositae, in caule decorticato punctiformes.

Die Rinde ist ziemlich dick und durch stumpfe Furchen in 13—15^{mm} breite Längsrippen zerlegt, die auf ihrer Mitte rundlich-elliptische Narben tragen. Diese nehmen kaum den siebenten Theil der Rippenbreite ein, sind 16^{mm} weit von einander entfernt und nach dem Quincunx von ($^9/_{17}$) geordnet. Auf dem Steinkern erscheinen die Narben punktförmig.

Vorkommen: Auf den Duttweiler Flötzen, jedoch selten; ferner werden noch als Fundorte dieser Art die Kohlenlager von England und Schatzlar in Böhmen angeführt; jedoch scheint mir die von Sternberg am angeführten Orte beschriebene Art eine andere Pflanze zu sein.

66. Sigillaria Brongniarti Geinitz. — Taf. X Fig. 13.

S. Brongniarti Geinitz die Versteinerungen der Steinkohlenformation in Sachsen p. 47. Taf. 7 f. 3 und 4.

S. cortice crassa, costis sulcis obtusis distinctis, 10—14^{mm} latis tenuissime striatis, cicatricibus parvis ellipticis, superius submarginatis, cicatricula vasculari unica centrali notatis, 15—30^{mm} inter se distantibus,in caule decorticato linearibus depressis in quincuncem ($^1/_3$) dispositis.

Die Rinde ist dick und durch stumpfe Furchen in 10—15^{mm}breite Längsrippen getheilt, die

auf ihrer Mitte kleine elliptische Blattnarben tragen, deren Mitte von einer kleinen punktförmigen Gefässbündelspur durchbrochen wird. Diese Narben nehmen ungefähr den sechsten Theil der Rippenbreite ein, sind an 27^{mm} von einander entfernt, und scheinen nach dem Quincunx (1/3) geordnet zu sein. Der Steinkern, der wie die Oberfläche der Rinde längsgestreift ist, trägt linienförmige Narbeneindrücke.

Geinitz hält diese Art für identisch mit Syringodendron pachyderma Brong. Wir glaubten dieselbe für eine eigene Art halten zu müssen. Sie unterscheidet sich von S. bidentata nur durch die elliptische Gestalt der Narben, die an den Enden nicht geschlossen sind, während bei S. bidentata die Blattnarben im Umriss quadratisch und nur oben nicht geschlossen erscheinen. Dann fehlt ferner dieser Art das so charakteristische, lanzettförmige, längsgestreifte Mittelfeld zwischen den Narben; ebenso weichen sie in der Breite der Rippen, in der senkrechten Entfernung der Blattnarben und ihrer Anordnung bedeutend von einander ab.

Vorkommen: In den Kohlenlagern von Niederwürschnitz in Sachsen. Ich hielt das Taf. V Fig. 1, 2, 3, 4 u. 5 abgebildete Exemplar für eine Varietät dieser Art, jedoch stimmt die Kohlenrinde nicht hiermit überein, indem dieselbe viel dünner ist, so dass die in Rede stehende Art eher zu S. pes capreoli zu rechnen sein dürfte.

67. Sigillaria pes capreoli Goldenb. — Taf. VIII Fig. 34. (Taf. V Fig. 1—5)?

Syringodendron pes capreoli Sternb. Vers. I. 4 p. 24.
Syringodendron striatum. Class. végét foss. p. 20. t. 1 f. 3.
Rhytidolepis fibrosa Artis. Anted. Phyt. t. 9.S. fibrosa Goep. in Bronn, Ind. pal. p.1144.

S. costis convexis 10^{mm} latis striatis, cortice tenui obtectis, cicatricibus linearibus superne bifidis in quincuncem (1/2) dispositis.

Die Oberfläche zeigt gewölbte Rippen von 6—10^{mm} Breite, die durch starke Furchen geschieden und mit feinen Längslinien dicht bedeckt sind. Die Rinde ist dünn, manchmal nur 1^{mm} dick. Die Blattnarben sind verkehrt eilänglich oder pfeilförmig und tragen an ihrem obern breitern Ende ein punktförmiges Gefässnärbchen. Sie nehmen nur den achten Theil der Rippenbreite ein, stehen 6—25^{mm} weit von einander ab und sind nach dem Quincunx von (1/2) geordnet.

Vorkommen: Das Vorhandensein dieser ohnehin zweifelhaften Art in unserm Kohlengebirge scheint dem Verf. noch nicht sicher gestellt zu sein; sonst werden als Fundorte die Kohlenschiefer von Radnitz in Böhmen und die Anthracitlager von Brandau an der sächsisch-böhmischen Grenze angeführt.

Hiermit beschliessen wir die Reihe der Sigillarien, die bis jetzt mit Sicherheit im Kohlengebirge nachgewiesen worden sind. Manche andere Arten, die von mehreren Schriftstellern noch als eigenthümliche Formen der Kohlenformation namhaft gemacht worden sind, haben wir hier nicht aufnehmen wollen; einestheils, weil wir einige davon nicht für wahre Sigillarien halten, anderntheils, weil die Exemplare, worauf ihre Charakterisirung basirt ist, uns zu unvollkommen vorkommen, um mit Sicherheit darauf eine neue Art zu gründen. Von dieser Art sind unter Andern S. distans Geinitz, S. flexuosa u. S. Murchisoni Lindl. et Hutt., welche letztere Art wohl zu S. elliptica gehören dürfte. Aus demselben Grunde haben wir noch einige andere Formen von Sigillarien, die uns vorliegen, hier übergangen, weil wir überzeugt sind, dass bei einer noch genauern Kenntniss der bereits bekannten Arten, auch diese hierunter ihre gehörige Stelle finden werden. Was die Angabe des hiesigen Vorkommens der Sigillarien betrifft, so müssen wir bemerken, dass diese bei der Beschreibung absichtlich ganz allgemein gehalten worden ist, indem wir beabsichtigen, am Schlusse dieses Werkes, die Floren der Hauptflötze des hiesigen Kohlengebirges ganz speziell zu charakterisiren.

Erklärung der Tafeln.

Vorbemerkung.

Bei der Erklärung der Abbildungen der Sigillarien sp. ist sowohl auf die analytische, als auch auf die beschreibende Darstellung im Texte hingewiesen worden. Beide Abtheilungen bilden, obgleich getrennt und besondern Zwecken dienend, doch wieder zusammen ein Ganzes, indem sie sich gegenseitig ergänzen; daher ist denn auch dieselbe Pflanze hier wie dort unter derselben Nummer aufgeführt und so z. B. bei der Beschreibung nicht noch besonders angeführt, wodurch sich die eine Art von der nächst verwandten unterscheidet, da dies die analytische Darstellung viel deutlicher vor Augen legt.

Tafel V.

Fig. 1. Sigillaria Brongniarti Var. Geinitz p. 18 und 53. Ein flach gedrücktes Stammstück, woran ein Theil des Holzcylinders (Axe) blos gelegt ist, in $^1/_3$ nat. Gr. Von Duttweiler.

Fig. 2. desgl. ein Bruchstück des Stammes mit dem Holzcylinder in nat. Gr. Man sieht an der parallelen Streifung, wie der Holzcylinder von einzelnen Gefässbündeln (hier mehr als 80 an der Zahl) gebildet worden ist und wie hiervon wieder Gefässbündel zu den Blattnarben auslaufen. Pag. 1 u. 19 und Heft I p. 26. Ebendaher.

Fig. 3 u. 4. desgl. einzelne Stücke des Holzcylinders mit ihren Gefässbündeln.

Fig. 5. desgl. einige Gefässbündel des Holzcylinders vergrössert; die feinen kurzen Querstriche deuten auf Treppengefässe, woraus wahrscheinlich die Gefässbündel bestanden.

Fig. 6. S. elegans Brong. nat. Gr. Von der Seite gesehen, nach Brongniart dargestellt. Ein ähnliches Stammstück, woran die innere Organisation deutlich zu erkennen ist, haben wir auch in unserm Kohlengebirge gefunden.

Fig. 7. desgl. Im Querschnitt nat. Gr. Man sieht hier den Holzcylinder, welcher das centrale Mark einhüllt. S. Heft I p. 26 und Heft II p. 1 und 19.

Fig. 8. desgl. Der Querschnitt vergrössert. a. b. die Rinde; c. das Rindenmark mit Opal erfüllt; d. der Holzcylinder: ee. das centrale Mark am Umfang völlig zerstört und mit Opal erfüllt.

Fig. 9. desgl. Ein Stück des Querschnitts vergrössert. aa. erste Rindenschicht; b. zerstörte Substanz mit Versteinerungsmasse erfüllt; c c. Rindenmark; d. Gefässbündel, die zu den Blättern verlaufen; d. Holzcylinder; e. Markröhre.

Fig. 10. desgl. Ein Holzbündel des Holzcylinders vergrössert. b. der grössere äussere Holzbündel mit den gereihten Gefässen und den Zwischenräumen der ausgefaulten Markstrahlen, links davon der kleine innere Gefässbündel, rechts zwei Gefässbündel, die zu den Blättern verlaufen.

Fig. 11. desgl. Ein Längsschnitt des Holzbündels radiär zu dem Stamm, ebenfalls stark vergrössert. a. Gefässe des innern Holzbündels; b. die des äussern Holzbündels; c. ein Bündel zu den Blättern laufend.

Fig. 12 u. 13. desgl. Gefässe aus dem Holzbündel aus der Treppen- in die poröse Form übergehend.

Tafel VI.

Fig. 1. S. rimosa Goldenb. p. 9 u. 22. Ein flach gedrückter Stamm, welcher rechts die 1½—2^{mm} dicke Kohlenrinde zeigt, der übrige Theil ist entrindet und gibt ein Bild von den kegelförmigen Erhöhungen unter den Narben. Von der Hirschbach.

Fig. 2. desgl. Ein Bruchstück eines ältern Stammes, an welchem noch theilweise Blätter sitzen. Ebendaher.

Fig. 3 u. 4. desgl. Bruchstücke mit abgebrochenen Blattpolstern. Ebendaher.

Fig. 5. S. striata Brong. p. 8 u. 20. Wahrscheinlich eine Form der vorigen Art. Ebendaher.

Fig. 6. S. rhomboidea Brong. p. 9 u. 22. Ein kleines Stück des Stammes. Nach Brongniart.

Fig. 7. u. 8. S. obliqua Brong. p. 8 u. 21. Zwei Bruchstücke von verschiedenen Gegenden des Stammes.

Fig. 9. S. venosa Brong. p. 8 u. 20. Nach Brongniart.

Fig. 10 u. 11. S. lepidodendrifolia Brong. p. 8 u. 21. An dem Stammstück Fig. 10 sieht man theilweise noch die Blätter sitzen. Aus den Kohlenschiefern des Holzhauerthals.

Fig. 12. S. leioderma Brong. p. 8 u. 19. Stammstück, welches die 1½^{mm} dicke Kohlenrinde mit den Blattnarben zeigt.

Fig. 13. S. æquabilis Goldenb. p. 9 u. 23. Ein Bruchstück eines zusammengedrückten Stammes, theils mit, theils ohne Rinde, woran theilweise noch Blätter sitzen. Auf der Rückseite des abgebildeten Exemplars ist eine 2—3^{mm} dicke Schicht von ausgefallenen Sporenfrüchten zu sehen in der Lage wie sie Heft I, Taf. B Fig. 24 abgebildet sind. Von Duttweiler.

Fig. 14. S. densifolia Brong. Ein Bruchstück mit Spuren von Blättern, nach Brong. abgebildet. Aus dem Uebergangskohlengebirge bei Berghaupten im Grossherzogthum Baden. Fig. 14A. Eine Blattnarbe vergrössert.

Fig. 15. S. minima Brong. p. 10 u. 26. Fig. 15A. Zwei Blattnarben vergrössert. Von den Kohlengruben von Montrelais. Nach Brongniart.

Fig. 16. S. hexagona Brong. Prodr. p. 10 u. 27. Stammform von S. elegans Brong. Fig. 16A. Blattnarben vergrössert.

Tafel VII.

Fig. 1. S. Menardi Brong. p. 9 u. 24. Ein Bruchstück eines sehr zusammengedrückten Stammes. Von Neunkirchen. Fig. 1A und B. Zwei Blattnarben etwas vergrössert.

Fig. 2. desgl. Ein Stammstück nach Brongniart abgebildet.

Fig. 3 u. 4. S. ornata Brong. p. 10 u. 26. Fig. 4 ein Bruchstück der Varietät α minor. Fig. 3 desgl. der Varietät β major.

Fig. 5. S. Serlii Brong. p. 9 u. 25. Ein Bruchstück nach Brong. aus den Gruben von Paulton in Sommersetshire. Fig. 5A. Einige Blattnarben vergrössert.

Fig. 6. desgl. Wir halten beide Formen eher für eine Art von Lepidophloyos. Das abgebildete Exemplar stammt von Duttweiler.

Fig. 7. S. Brardii Brong. p. 9 u. 25. Ein Bruchstück aus den Gruben von Terrasson.

Fig. 8. desgl. Aus der Hirteler Grube unweit Saarbrücken. Das Stammstück ist theilweise noch mit Kohlenrinde bedeckt. Der Steinkern ist gestrieft und mit gepaarten Narben bekleidet. 8a zeigt ein Bruchstück dieser Art in ½ nat. Gr., woran links die Axe sich zeigt.

Fig. 9. desgl. Ein Bruchstück eines Blattes darstellend.

Fig. 10. desgl., jedoch in einer Form, die der folgenden Art (S. Defranzii) sich nähert. Alle von Hirtel.

Fig. 11. S. Defranzii Brong. p. 9 u. 44.

Fig. 12. S. dubia. Ein Bruchstück einer Lepidophloyos sp., die mit S. Serlii viele Aehnlichkeit hat. Von Gersweiler.

Fig. 13. S. Brochantii Brong. p. 11 u. 29.

Fig. 14 u. 15. S. tessellata Brong. p. 11 u. 29. Zwei Bruchstücke dieser Art von verschiedenen Altersstufen. Von Gersweiler.

Fig. 16. S. aveolaris Brong. p. 14 u. 40. Ein Bruchstück eines zusammengedrückten Stammes; man sieht an demselben unten die grossen elliptischen Narben der Fruchtzapfen, die quirlförmig den Stamm umringten. In der Zeichnung sind diese Narben irrthümlich so dargestellt, als ob sie nicht ringförmig den Stamm umgeben hätten, indem links Blattnarben gezeichnet sind, wo in der Wirklichkeit die grossen Narben der Zapfenfrucht zu sehen sind.

Fig. 17. S. ichthyolepis Corda. p. 10 u. 27. Nach Corda.

Fig. 18. S. Knorrii Brong. p. 10 u. 28. Ein Bruchstück eines Stammes von Gersweiler.

Fig. 19. S. elliptica Brong. p. 14 u. 39. Ein Stammstück im Hohldruck darstellend. Von den Russhütter Flötzen.

Fig. 20. desgl. Ebendaher.

Fig. 21. desgl. Ein Bruchstück dieser Art, welche sich merklich S. Knorrii nähert.

Fig. 22. S. Dournaisii Brong. p. 10 u. 28. Ein Bruchstück des Stammes, der aufrecht gestanden hat; daher treten die Blattpolster sehr stark hervor. Aus dem Thoneisenstein über den Flötzen bei Jägersfreude.

Fig. 23. desgl. Aus den Gruben von Anzin nach Brongniart.

Fig. 24. desgl. Von einem jüngern Stammstück von der Russhütte.

Tafel VIII.

Fig. 1. S. notata Brong. p. 14 u. 38. Ein Bruchstück von der Zeche Hugo bei Neunkirchen.

Fig. 2. S. cuspidata Brong. p. 14 u. 38. Ein Bruchstück des Stammes aus den Gruben von Saint-Etienne nach Brongniart.

Fig. 3. S. elliptica Brong. p. 14 u. 39. Ein Stammstück dieser Art, welche die Var. γ darstellt, die viel Aehnlichkeit mit einigen Formen von S. notata hat. Von Neunkirchen.

Fig. 4. S. pyriformis Brong. p. 11 u. 30. Ein Bruchstück des Stammes. Von Duttweiler.?

Fig. 5. S. Davreuxii Brong. p. 15 u. 41. Ein Bruchstück eines Stammes. Aus den Kohlenlagern von Lüttich.

Fig. 6. S. mamillaris Brong. p. 12 u. 32. Ein Stammstück mit und ohne Rinde von Duttweiler.

Fig. 7. desgl. Ebendaher.

Fig. 8. desgl. der S. notata nahe kommend.

Fig. 9. S. pachyderma Brong. p. 11 u. 31. Ein Stammstück theils mit, theils ohne Rinde von Duttweiler.

Fig. 10. S. scutellata Brong. p. 11 u. 30. Ein Stammstück mit der Kohlenrinde von Duttweiler.

Fig. 11. S. Candollii Brong. p. 15 u. 44. Ein Stammstück mit Rinde. Aus den Kohlengruben von Alais.

Fig. 12. S. Cortei Brong. p. 16 u. 47. Ein Stammstück mit Rinde von Gersweiler.

Fig. 13. S. Utschneideri Brong. p. 12 u. 33. Ein Stammstück theils mit, theils ohne Rinde von Duttweiler.

Fig. 14. S. Græseri Brong. p. 12 u. 33. Ein Stammstück mit Rinde. Ebendaher.

Fig. 15. S. gracilis Brong. p. 14 u. 40. Ein Stammstück mit und ohne Rinde. Von Eschweiler nach Brongniart.

Fig. 16. S. Deutschiana Brong. p. 10 u. 47. Ein Stammstück mit und ohne Rinde. Von Sulzbach.

Fig. 17. S. Polleriana Brong. p. 17 u. 49. Ein Stammstück. Von St. Ingbert.

Fig. 18. S. intermedia Brong. p. 16 u. 45. Ein Stammstück theils mit theils ohne Rinde. Die Taf. X Fig. 13 abgebildete Blattnarbe gehört zu dieser Art und ist aus Versehen auf die unrechte Tafel gebracht worden.

Fig. 19. S. subrotunda Brong. p. 12 u. 34. Ein Stammstück mit Rinde. Von der Hirschbach.

Fig. 20. S. orbicularis Brong. p. 15 u. 42. Ein Stammstück. Von der Grube bei Malstatt.

Fig. 21. desgl. Ein Hohldruck. Von der Russhütte.

Fig. 22. S. Saullii Brong. p. 12 u. 31. Ein Stammstück mit Rinde. Aus den Kohlenlagern von Oldham in England.

Fig. 23. S. elongata Brong. p. 16 u. 46. Ein Stammstück mit und ohne Rinde. Von Gersweiler.

Fig. 24. desgl. Eine Rippe dieser Art mit Rinde. Aus den Gruben von Charleroi.

Fig. 25. desgl. Ebendaher.

Fig. 26. S. rugosa Brong. p. 17 u. 48. Ein Stammstück mit und ohne Rinde von einer kleinern Varietät. Die Normalform ist in den Text eingedruckt.

Fig. 27. S. rhitidolepis Corda. p. 13 u. 36. Ein Stammstück. Aus dem Steinbruch von Chomle auf Radnitz nach Corda.

Fig. 28. S. bidentata Goldenb. (Syr. pachyderma Brong.) p. 18 u. 53. Ein Stammstück mit und ohne Rinde. Aus den Kohlenlagern von Eschweiler.

Fig. 29. S. cyclostigma Goldenb. (Syr. cyclostigma Brong.) p. 18 u. 52. Ein Stammstück mit und ohne Rinde. Von dem Nostitzflötz im Holzhauerthal.

Fig. 30. S. microstigma Brong. p. 18 u. 52. Ein Stammstück theils mit theils ohne Rinde. Von Duttweiler.

Fig. 31. S. reniformis Brong. p. 17 u. 50. Ein Stammstückchen theils mit theils ohne Rinde. Aus einem Steinbruch bei der Russhütte.

Fig. 32. S. lævigata Brong. p. 17 u. 51. Ein Stammstück mit Rinde. Von d. Grube Geislautern.

Fig. 33. S. canaliculata Brong. p. 17 u. 49. Ein Stammstück mit Rinde. Von Duttweiler.

Fig. 34. S. pes capreoli Goldenb. p. 18 u. 54. Ein Stammstück. Von Radnitz.

Fig. 35. S. Organum Goldenb. p. 18 u. 53. Ein Stammstück theils mit theils ohne Rinde. Von Duttweiler.

Tafel IX.

Fig. 1. S. Schlotheimiana Brong. p. 16 u. 45. Ein zusammengedrücktes Stammstück, grösstentheils mit Rinde. Das zwischen den Narben befindliche zart fiederförmig gestreifte

Mittelfeld tritt auf dem Original so wenig hervor, dass es nur mit der Loupe wahrgenommen werden kann, daher hebt denn auch die Zeichnung nicht ein solches Feld hervor. Das in den Text gedruckte Abbild gibt die gewöhnliche Beschaffenheit dieses Mittelfeldes zu erkennen. Von der Grube von der Heydt.

Fig. 2. S. aspera Goldenb. p. 13 u. 35. Ein zusammengedrücktes Stammstück theils mit theils ohne Rinde. Bei Fig. 2A ist eine Blattnarbe mit der nächsten Umgegend vergrössert dargestellt, um die punktirte rauhe Beschaffenheit der Oberfläche der Kohlenrinde zu zeigen. Von der Grube Hirschbach.

Fig. 3. S. coaretata Goldenb. p. 13 u. 36. Ein Stammstück mit Rinde. Die Narben stehen hier irrthümlich in der Anordnung des Hohldrucks. Von St. Ingbert.

Fig. 4. S. Sillimanni Brong. p. 13 u. 35. Ein Hohldruck, theilweise noch mit Rinde und Blattbruchstücken versehen. Die Anordnung der Blattnarben erscheint in dieser Gestalt im Quincunx von ($^5/_{11}$), am Stamm selbst also von ($^6/_{11}$), übereinstimmend mit der Abbildung, die Brongniart von dieser Pflanze aus den Kohlenlagern von Wilkesbarre in Pensylvanien gegeben hat und die wir auf Taf. X Fig. 12 wiedergegeben haben. Unser Exemplar stammt von der Grube Altenwald.

Fig. 5. S. alternans Lindl. et Hutt. p. 17 u. 50. Ein Stammstück, theils mit, theils ohne Rinde. Die Narbenpaare der Rinde und des Steinkerns sind paarig und die eine Narbe etwas tiefer als die andere. Von Gersweiler.

Fig. 6. desgl. Ein Bruchstück einer Rippe mit zusammenfliessenden Narbenpaaren. Ebendaher.

Fig. 7. desgl. Die Narbenpaare sind zu einer einzigen Narbe verschmolzen; es stellt daher diese Form die S. catenulata Lindl. et Hutt. vor. Von St. Ingbert.

Fig. 8. desgl. Ein Bruchstückchen, woran theilweise noch die Blätter sitzend gefunden werden. Von Gersweiler.

Fig. 9. S. regmostigma Goldenb. p. 15 u. 41. Ein Stammstück, theils mit, theils ohne Rinde. Von der Grube Heinitz.

Fig. 10. S. cingulata Goldenb. Ein Hohldruck von einem Stammstück. Das Exemplar, wonach die Abbildung entworfen ist, schien mir schliesslich zu unvollkommen, um darauf eine neue Art zu gründen. Von der Hirschbach.

Fig. 11 gibt ein Bild von der Stellung der Blätter eines Sigillarienstammes am Gipfel derselben, wahrscheinlich von S. Utschneiderei oder S. Knorrii.

Tafel X.

Fig. 1. Ein Stück eines Fruchtzapfens von einer Sigillaria. Man bemerkt daran unten die entblösste Axe mit den Schuppennarben, oben und zur Seite die Schuppen in ihrer natürlichen Stellung. Bei Fig. 1A ist eine Schuppe von der Rückseite vergrössert dargestellt; bei Fig. 1B die dem verbreiterten Grunde eingefügten Kapseln an der innern Seite der Schuppe. p. 1 u. 19, ferner Heft I, p. 35.

Fig. 2. Drei Fruchtzapfen von S. regmostigma, in der Lage wie sie am Stamme sassen. p. 42. Diese Lage, in welcher die Fruchtzapfen der Sigillarien häufig angetroffen werden, und ihre Narben, die sie an den Stämmen zurückgelassen, beweisen, dass sie quirlförmig den Stamm umringten. (Man sehe die Abbildung des Staminstücks von S. aveolaris Taf. VII, Fig. 14.) In Fig. 1A sieht man die Sporenkapseln an der innern Seite der Schuppe sitzen; in Fig. B die Schuppe von der Rückseite; in C eine einzelne Sporenkapsel vergrössert. p. 1 u. 19.

Fig. 3. S. alternans Lindl. et Hutt. p. 17 u. 50. Unterer Theil des Stammes aus dem Dache der Sidney Main Coal auf der Insel Cap Breton in Neu-Schottland, in $^1/_{12}$ nat. Gr. nach Rich. Brown. Man vergleiche hiermit die Form des untern Theils der Sigillarienstämme mit ihrem Wurzelwerk, wie wir sie beobachtet und in Taf. B Fig. 14 und Taf. IV Fig. 2 dargestellt haben. Das Original der erstern wird im Museum zu Bonn aufbewahrt, das zu Fig. 2 Taf. IV gehörende befindet sich in der Sammlung des Verfassers.

Fig. 4. desgl. Untere Ansicht des Fig. 1 gezeichneten Stammes mit kegelförmigen knollenartigen Bildungen, wovon Fig. 4A eine in $^1/_2$ nat. Gr. darstellt. Nach Rich. Brown.

Fig. 5. S. spinulosa Germ. p. 8 u. 20. Ein Stammstück mit Rinde. Von Löbejün. Nach Germar.

Fig. 6. Zwei aufrecht stehende Stämme von Sigillarien aus einem Eisenbahnschacht bei Neunkirchen, $^1/_{40}$ nat. Gr. S. Heft I, p. 27.

Fig. 7. Ein senkrecht auf der Schichtung stehender Stamm von S. reniformis, $^1/_{20}$ nat. Gr. Aus einem Steinbruch bei der Russhütte. S. Heft I, p. 27.

Fig. 8. S. diploderma Corda. p. 12 u. 34. Ein Stammstück in nat. Gr. Aus dem Kohlenschiefer von Radnitz und Wranowitz. Nach Corda.

Fig. 9. desgl. Der Rindenabdruck desselben mit dem herausgenommenen Cylinder der Basthautschichte. Ebendaher. Nach Corda.

Fig. 10. desgl. Einige Blattpolster und Narben. Ebendaher. Nach Corda.

Fig. 11. S. contraeta Brong. p. 12 u. 32. Ein Stammstück mit Rinde aus den Kohlenlagern von Merthyr-Tidwyl in England. Nach Brongniart.

Fig. 12. S. Sillimanni. p. 13 u. 35. Ein Stammstück mit Rinde. Aus den Kohlenlagern von Wilkesbarre in Pensylvanien. Nach Brongniart.

Fig. 13. S. Brongniarti Geinitz. p. 18 u. 53. Ein Stammstück mit Rinde. Aus den Kohlenlagern von Niederwürschnitz. Nach Geinitz. Fig. 13A gehört, wie bereits bemerkt, nicht hierher, sondern zu Fig. 18 Taf. VIII.

Fig. 14. S. arzinensis Corda. p. 15 u. 44. Ein Stammstückchen mit Rinde. Aus den Kohlengruben von Arzin. Nach Corda.

Fig. 15. S. Boblayi Brong. p. 14 u. 37. Ein Stammstückchen, theils mit, theils ohne Rinde. Aus den Kohlenlagern von Anzin in Frankreich. Nach Brongniart.

Fig. 16. S. oculata Schloth. p. 15 u. 43. Ein Stammstück mit Rinde.

Fig. 17. S. transversalis Brong. p. 13 u. 37. Ein Stammstückchen mit Rinde. Aus den Kohlenlagern von Esehweiler. Nach Brongniart.

Fig. 18. S. hippoerepis Brong. p. 15 u. 43. Ein Stammstück, theils mit, theils ohne Rinde. Aus den Kohlenlagern von Flenu bei Mons.

Fig. 19. S. angusta Brong. p. 15 u. 44. Ein mit Rinde versehenes Stammstückchen. Wahrscheinlich aus den Kohlenlagern von Saarbrücken. Fig. A ein Stückchen einer Rippe, die Blattnarbe vergrössert.

Verbesserungen.

Auf der ersten Seite des Vorworts Zeile 4 von unten soll es heissen: „auf den engen Raum von 6 Tafeln über 130 Abbildungen etc.“ — S. 7, Z. 12 von oben statt II. Clathariæ lies: II. Clathrariæ. — S. 7, Z. 4 von u. statt Clatharia lies: Clathrariæ. — S. 9, Z. 17 von o. statt Clathariæ lies: Clathrariæ. — S. 15, Z. 7 von o. statt remostigma lies: regmostigma. — S. 33, Z. 13 von o. statt 38. Sigillaria Græseri lies: 28. Sigillaria Græseri. — S. 43, Z. 18 von u. statt Brandow lies: Brandau.

FLORA SARÆPONTANA FOSSILIS.

Die

Pflanzenversteinerungen

des

Steinkohlengebirges von Saarbrücken

mit Berücksichtigung der Kohlenpflanzen anderer Localitäten,

abgebildet und beschrieben

von

Friedrich Goldenberg,

Lehrer der Mathematik und Naturwissenschaften am Gymnasium zu Saarbrücken,
Mitglied der Kaiserl. Leopold. Carol. Akademie etc.

Drittes Heft.

Die fossilen Gattungen Stigmaria, Diploxylon Lomatophloyos und Lepidophloyos enthaltend,
mit 6 Tafeln Abbildungen.

Saarbrücken.
Verlag der Neumann'schen Buchhandlung.
(Ch. Moellinger.)
1862.

Vorwort.

Das dritte Heft der FLORA SARÆPONTANA FOSSILIS bringt eine Reihe von Pflanzenformen, die, obgleich sie zu den verbreitetsten des Kohlengebirges gehören und vielfach beobachtet und untersucht worden sind, doch noch immer zu den räthselhaftesten Resten der Kohlenzeit zählen und daher der Forschung noch ein weites Feld darbieten. Wir rechnen hierzu die möglichst vollkommene Wiederherstellung der vorliegenden Theile nach den Daten der allgemeinen Anatomie und Organographie des Pflanzenreichs, ferner die Untersuchung, in welcher Beziehung diese Theile zu den andern Organen derselben Pflanze, namentlich in Bezug auf ihre Verknüpfung, Gestalt und ihren innern Bau gestanden haben, um endlich so durch Ermittelung aller zusammengehörigen Theile ein und derselben Pflanze, die sich in denselben Schichten und an denselben Lokalitäten losgerissen und zerstreut vorfinden, ein möglichst getreues Bild ihres Wachsthums und ihrer Befruchtung zu gewinnen. Dass eine solche Arbeit eine sehr mühsame ist, braucht nicht erinnert zu werden; jedoch darf man nur durch eine derartige Forschung der Hoffnung sich hingeben, zu einer sichern Grundlage für die Beurtheilung des Charakters der Flora jener fernen Zeit zu gelangen.

Indem wir nun diesen Weg der Forschung betraten, haben wir nicht nur manches Neue für die hiesige fossile Flora entdeckt, sondern es dürfte uns auch gelungen sein, manche wegen ihrer unvollkommenen Erhaltung und Beobachtung schwer zu enträthselnde Pflanzenformen durch eine fast vollständige Auffindung und Nachweisung ihrer zusammengehörigen Organe einer genauen Bestimmung und Vergleichung zugänglich gemacht zu haben. Dies ist z. B. bei Lepidophloyos laricinum Sternb. der Fall gewesen, deren Stelle im System durch Nachweisung ihres innern Baues und ihrer Fructificationsverhältnisse nicht nur sicher gestellt ist, sondern es hat sich auch bei der Vergleichung dieses Pflanzengebildes mit andern fossilen Resten die interessante Thatsache herausgestellt, dass Leptoxylum, Calamoxylon Cord., Endogenites stiata Lindl. und Lepidophyllum Brong., die in der fossilen Botanik bis jetzt als selbständige Gattungen und Arten gegolten haben, mit Lepidophloyos zusammenfallen, indem sie nur Theile hiervon repräsentiren.

* * *

Das Gesagte mag hinreichen, um den wissenschaftlichen Werth des hier Geleisteten zu ermessen und zu würdigen. Es liegt in der Natur einer Arbeit, die auf möglichst vollständige Wiederherstellung organischer Bauwerke ausgeht, deren Trümmer zerstreut im Schoosse der Erde begraben liegen und hier mühsam Stein für Stein zusammengelesen und geprüft werden müssen, um zunächst die Plane zu errathen, nach welchen sie ins Leben gerufen worden sind, dass eine solche Arbeit, sage ich, nur langsam und mit Bedacht fortschreiten kann. Die Verzögerung, die unter andern auch hierdurch die Herausgabe dieser Blätter erfahren hat, werden meine verehrten Freunde, welche mich vielfach zur Bearbeitung derselben ermuntert haben, um so eher entschuldigen, als es hierdurch allein möglich geworden ist, über manche wichtige Punkte der fossilen Botanik zu einem Abschluss zu kommen. Da jedoch die Untersuchungen der noch übrigen Pflanzenreste nicht mehr in dem Maasse Schwierigkeiten darbieten, so werden die noch rückständigen Hefte in rascherer Folge erscheinen und das ganze Werk bald zu Ende gebracht werden können, um so mehr, da durch Herbeiziehung der Photographie für den Verfasser eine Hauptarbeit wegfällt.

Mögen auch diese Blätter, worauf nicht weniger Mühe und Fleiss verwendet worden ist, dieselbe wohlwollende Beurtheilung und aufmunternde Aufnahme finden, die den vorangegangenen zu Theil geworden ist. Dies ist der Wunsch, den ich denselben bei ihrem Ausflug in die weite Welt als Geleit mit auf den Weg geben möchte.

D. V.

Reste Selaginer Pflanzen der Steinkohlenperiode.

Heft III, Tafel XI—XVI.

Isoëteæ, nob.

Taf. A, B.

Plantae aquaticae trunco plerumque simplici, abbreviato, succulento foliatoque, vegetatione terminali crescentes. Axis lignosis, duplicus, fasciculos vasorum per corticem in folia emittens. Folia plerumque simplicia, spiraliter disposita, cicatrices rotundatas relinquentia. Sporocarpia foliis vel bracteis adnata, saepissime valvata, sporis dimorphis foeta.

Wir rechnen zu dieser Familie ausser Isoëtes noch die fossilen Gattungen Sigillaria, Stigmaria und Dyploxylon, die bei grosser Verschiedenheit in ihrer äusseren Tracht doch in den Grundzügen ihres innern Baues und ihrer Fructificationsverhältnisse übereinstimmen, indem sie alle mehr oder weniger eine zusammengesetzte holzige, das centrale Mark von dem Rindensystem trennende Axe besitzen, von der aus Gefässbündel durch die Rinde nach den Blättern verlaufen und endlich kapselartige Sporocarpien tragen, welche an blattartigen Gebilden sitzen.

Diese fossilen Isoëtenhölzer bilden jedoch, sowol für sich, als auch für die Feststellung ihrer Stelle im System, eine schwer zu entziffernde Gruppe, indem der äussere Bau derselben so sehr von allen Pflanzen der Jetztwelt abweicht, dass wir nur an ihrem innern Bau und ihren Fructificationsorganen eine sichere Grundlage für Charakterisirung und Vergleichung finden; dazu kommt noch, dass der einzige noch lebende Repräsentant dieser Familie, das Brachsenkraut, nur krautartig auftritt und bei demselben der centrale Theil, die Pflanzenaxe, zu einer eigentlichen Stammentwickelung noch nicht gekommen ist; daher dürfte es auch gerechtfertigt erscheinen, dass wir bei der Vergleichung der Isoëtenhölzer mit dem Brachsenkraut nicht nur diesem Umstande, sondern auch der grossen Verschiedenheit, der Solation und Wärme, unter deren Einflüssen sie aufwuchsen, Rechnung getragen, da dies ja Factoren sind, die eine bedeutende Modification ihres innern Baues zur Folge hatten. Mehr Gewicht als hierauf dürfte auf die Uebereinstimmung ihrer Fructificationsorgane gelegt werden können, wie wir eine solche bereits bei den Sigillarien nachgewiesen haben und sie auch bei Stigmarien, wenn auch in etwas anderer Form, vorkommt. Bei einer so präcisen Uebereinstimmung

in so wesentlichen Organen dürfte es daher gerechtfertigt erscheinen, dass wir die genannten fossilen Hölzer als ergänzende Glieder in den Familienkreis der Isoëteen aufgenommen haben. Innerhalb des Gebietes unserer Familie, das sich, soweit wir dasselbe aus eigener Anschauung kennen gelernt haben, nur über die mehrfach genannten fossilen Hölzer erstreckt, findet man Formenunterschiede in den Gattungen, die auf bestimmt unterschiedene Arten hinweisen, die jedoch auf eine Selbständigkeit zur Zeit noch nicht Anspruch machen können, da diese Arten auf Merkmale sich stützen, die an ein und derselben Pflanze einem Wechsel unterworfen sind; wenn wir dennoch, nach dem Vorgang bedeutender Forscher, auf diesem Gebiet einige neue Arten gebildet, andere als nicht stichhaltig verworfen haben, so geschah dies nur, um uns leichter verständlich machen zu können und die Aufmerksamkeit auf diese äusserlich bestimmt distinguirte Formen hinzulenken.

Stigmaria Brongniart.

Taf. XI—XIII.

Truncus carnosus arboreus, alterne ramosus, vel caudiciformis et radiato ramosus. Rami teretiusculi, penduli vel decumbentes, plerumque subcompressi axique in statu normali excentrica percursi. Cortex extus cicatricibus mammillaribus in lineis spiralibus quaternariis ($^1/_4$) dispositis. Cicatrices orbiculares, vel ellipticae, cavitatibus urceolatis corticis immersae, foliorum lapsu exortae, in medio fasciculo vasorum simplici rotundato instructae. Cylindrus lignosus centralis medullam cortice separans, radiis medullaribus creberrimis divisus, fasciculos vasorum versus folia horizontaliter emittens. Medulla ampla cellulosa farcto. Cortex crassa parenchymatosa.

Folia simplicia, teretia, carnosa cum appendice mammillari, basilari, cicatricibus articulatim-innata, supra saepius articulato-furcata, fasciculo vasorum simplici centrali, epidermide cellulosa parenchymate farcto.

Fructus capsulares ovoideo, basi protracti, in apice foliorum insidentes.

Die Stigmarien gehören zu denjenigen Pflanzenresten, die schon in der Grauwackenperiode vorhanden waren, in der Kohlenzeit aber die vorherrschende Baumform bildeten. und nach Corda noch in das Gebiet des Rothliegenden hinüberreichen. Ein sich abwechselnd verästelnder Stamm oder ein centraler Stock, von dem nach allen Richtungen Aeste auslaufen; rundliche fleischige, spiralförmig gestellte Blätter, die in napfförmigen Vertiefungen der Rinde sitzen und beim Abfallen in deren Mitte eine mehr oder weniger rundliche, warzenförmige Narbe zurücklassen, in deren mittlerer Vertiefung die rundliche Gefässbündelnarbe sich zeigt; endlich eine Axe, die zwei verschiedene Holzringe wahrnehmen lässt; einen äussern durch zahlreiche Markstrahlen keilförmig getheilten und einen innern nicht geschlossenen, der senkrecht abgehende Gefässbündel nach den Blättern aussendet, — bilden den Hauptcharakter dieser Gattung.

Da bereits im ersten Hefte dieses Werkes, welches die Aufgabe hatte, eine allgemeine Charakteristik der Gattungen der Selagineenreste zu geben und ihre verwandtschaftlichen Beziehungen nachzuweisen, diese Gattung näher besprochen worden ist, so bleibt mir hier noch

übrig, eine kurze Geschichte der Beobachtungen und Untersuchungen über Stigmarienreste, soweit sie mir zugänglich waren, zusammenzufassen, wodurch ich zugleich eine passende Gelegenheit finde, meine eigenen Wahrnehmungen und Ansichten hierüber an geeigneter Stelle einzuflechten.

Es ist bekannt, dass über die Stigmarienreste die widersprechendsten Meinungen bestehen. Der Grund dieser Widersprüche liegt theils in der Schwierigkeit des Gegenstandes, indem die genannten Reste selten so vollkommen erhalten sind, um sie gut untersuchen zu können; theils in dem Mangel streng wissenschaftlicher Anforderungen an die Beweiskraft der beobachteten Thatsachen, welche den aufgestellten Ansichten zur Grundlage dienen, oder, um es kurz auszusprechen, in der willkürlichen Deutung beobachteter, ihrem Werth und Wesen nach aber verkannter Theile. In dieser Beziehung bietet die Geschichte der Untersuchungen über Stigmaria manche belehrende Beispiele dar.

Der Erste, welcher bereits im Jahre 1704 Stigmarienreste abbildete, war Petiver.[1]) Er nannte dieselben schlechtweg Steincylinder und verglich sie mit der Gestalt eines flachgedrückten Seeigels mit rundlichen Acetabeln (Gelenkpfannen). Im Jahr 1720 hat auch Volkmann[2]) Abbildungen von Stigmarien gegeben, die er in dem angeführten Werke mit Blättern der grossen indianischen Feige (Cactus Opuntia) vergleicht und von welchen er glaubt, dass sie nebst andern jetzt hier nicht mehr vorkommenden Pflanzen ferner Länder, namentlich Indiens, aus diesen mit der allgemeinen Fluth angeschwemmt worden seien. Woodward[3]) hatte bereits 1729 die quincunxiale Stellung der Narben beobachtet, die er für Blattnarben hielt; ebenso war ihm nicht entgangen, dass das Innere der Stämme von einer Axe durchsetzt wurde. Morand[4]) und Martin[5]) bilden einzelne Aeste, Parkinson[6]) einen Stamm ab, an dem sich die Axe erhalten hatte. Bei weitem die interessantesten und vollständigsten Beobachtungen hierüber verdanken wir Steinhauer (a. a. O.)[7]). Er hatte gefunden, dass die Aeste sich gabelförmig von einem 3—4 Fuss im Durchmesser haltenden Centralstock in horizontaler Richtung, oft bis zur Länge von 20 Fuss erstreckten und mit stumpfen abgerundeten Spitzen endigten, dass ferner die Blätter nicht flach, wie Martin gemeint hatte, sondern rundlich und wie die Aeste mit einem Centralkörper versehen waren, der höchst wahrscheinlich in den lebenden Pflanzen nicht excentrisch, sondern centrisch gewesen sei, eine Vermuthung, die sich durch spätere Beobachtungen vollständig bestätigt hat, indem jedes vollständige, nicht zusammengedrückte Exemplar eine solche Stellung der Axe zeigt. Diese Excentrität der Axe rührt nach seiner Meinung daher, dass die Axe, die wie die Rinde eine feste Textur besessen, bei dem Aus-

---

1) Cylindrus lapideus Beyerleus compressior echenites laticlavi maximi facie, acetabulis rotundis e puteis carbonariis prope Beyerley in Yorkshire, Petiver gazoph. Dec. II. t. 18, f. 2, 1704.

2) Lythophyllum opuntiae majoris facie; G. A. Volkmann Silesiae subterraneae, 1720, p. 106, t. 11, f. 1; Anthracodendron oculatum. Volk. Siles. subterran., p. 333, p. III, t. IV, f. 9.

2) Woodward: An attempt towards a natural history of the fossils of England. 1729, Vol. I, Pars II, p. 104, et Vol. II, p. 59.

4) Morand, Die Kunst auf Steinkolen zu bauen. T. 9, f. 3—4.

5) Phytolithus verrucosus Mart. Petrificata Derbiensia plate 11, 12, 13.

6) Parkinson's Organic Remains. Vol. I, pl. 3, f. 1, 1811.

7) Steinh. Transaction of the Amer. philos. society. N. Ser. Vol. I, p. 268, t. 4, f. 1—6, 1817.

faulen des lockern Innern und dem allmäligen Eindringen von Thon und Sand, von der Mitte gegen den Rand hin hätte gedrückt werden müssen. Für die Richtigkeit dieses Vorgangs spricht die Thatsache, dass man sehr häufig Exemplare antrifft, in denen die Axe sich so nahe unter der, eine rinnenförmige Vertiefung bildenden Oberfläche befindet, dass man auf die Vermuthung kommen könnte, sie sei von aussen hineingedrückt und gehöre eigentlich der Pflanze nicht an. Er bemerkt ferner sehr richtig, dass man gewöhnlich die Stämme und Aeste mehr oder minder platt gedrückt antreffe, was immer hätte geschehen müssen, wenn die Fäulniss derselben mit der Schichtenbildung gleichen Schritt gehalten habe; hätten aber die sie bedeckenden Schichten noch vor der Fäulniss der Pflanze eine gewisse Festigkeit besessen, so wäre sie in cylindrischer Form erhalten worden, was bei weitem der seltenste Fall ist und von mir nur in dem die Kohlenlager überlagernden Kohlensandstein (s. T. XII, f. 3 und T. XIII, f. 4) und von Goeppert in dem festen Thoneisenstein der oberschlesischen Steinkohlenformation und in der Grauwacke Niederschlesiens beobachtet worden ist. Er ist schliesslich der Meinung, dass sie wahrscheinlich eine Süsswasserpflanze gewesen sein dürfte, die an dem Orte, wo sie gegenwärtig angetroffen würde, einst gewachsen wäre. Selten sähe man sie in der Steinkohle selbst, dagegen in allen andern, besonders in den mit Sand gemischten Schieferthonschichten. Ich stimme dieser Auffassung Steinhauer's im Ganzen bei, namentlich in Bezug auf das sie umgebende Medium und das Wachsen an Ort und Stelle ihres jetzigen Fundorts; was jedoch die Bemerkung betrifft, dass sie in der Kohle selbst höchst selten gefunden werde, so widerspricht dies durchaus meiner Erfahrung hierüber, indem an den Stellen, wo Stigmarienreste vorkommen, auch in den sie begleitenden Kohlenlagern bei genauem Zusehen diese Reste niemals fehlen. Es ist jedoch in diesem Falle in der Regel nur die Rinde mit ihren charakteristischen Narben, die sich in der Kohle erhalten hat und wohl unverkennbar auf ihren stigmarienpflanzlichen Ursprung hinweist. — Graf Sternberg [1]), der zuerst eine Abbildung ihrer Blätter gab und sie unter dem Namen Variolaria ficoides beschrieb, verglich sie mit baumartigen Euphorbien. Ph. v. Martins [2]) glaubte sie mit Cacalien und Ficoideen vergleichen zu können, Rau mit einer Palme, Schrank [3]) mit einer Stapelia. Artis [4]) wies zuerst die Gabeltheilung der Blätter an der Spitze derselben nach; doch scheint er das im Theilungswinkel sitzende Närbchen (s. T. XIII, f. 8), worauf Goeppert zuerst aufmerksam gemacht hat, nicht wahrgenommen zu haben. Brongniart [5]), welcher zuerst ihr den Namen Stigmaria beilegte, weil die Stergberg'sche Benennung bereits eine Flechtengattung in der lebenden Flora bezeichne, hielt sie anfänglich (1821) für eine den baumartigen Aroideen nahestehende Pflanze; verglich sie aber später, als er an einem Exemplar der Universitätssammlung die Beobachtung gemacht hatte, dass von allen Seiten der Mittelaxe spiralförmig gestellte Gefässbündel nach den

---

1) Sternberg: Versuch einer geognostisch-botanischen Darstellung der Flora der Vorwelt. Heft IV, p. XXXVIII.

2) Denkschriften der botanischen Gesellschaft zu Regensburg. 2. Bd., 1822, S. 142.

3) Denksehriften der Königl. Akademie der Wissensehaften zu Münehen für das Jahr 1818, 19, 20. VII. Bd., 1821, S. 287.

4) Artis: Antedeluvian phytology illustrated by a eollection of the fossil remains of plants, peculiar to the eoal formation of Great-Britain. 1828. 4.

5) Memoires du Museum d'hist. natur. Tom. VII, 1821, p. 82 u. 88.

Blättern verliefen, mit Lycopodiaceen und besonders mit Isoëtes, in welcher Ansicht er besonders noch bestärkt wurde durch eine Vergleichung ihres innern Baues mit Sigillaria, Lepidodendron und Isoëtes. In seinem letzten Werke (in Tableau des genres de végétaux fossiles, Paris 1849) hält er sie für das Wurzelwerk von Sigillaria, sich auf die von Binney und Hooker an einigen Exemplaren auf dem Bolton-railway gemachte Beobachtung stützend, dass wohl markirte Sigillarienstämme Wurzeln gehabt, die deutlich die Merkmale von Stigmaria an sich getragen hätten. Er hält dafür, dass der vorgebliche domförmige Centralstock nichts anderes als das abgebrochene Stammende von Sigillaria sei, der von den Bergleuten wegen seiner kegelförmigen Gestalt Glocke genannt würde; er giebt zu, dass von diesen Stammenden nach allen Richtungen Aeste ausgingen, die sich mehrfach gabelig theilen und in kegelförmigen Spitzen endigen; hält aber die nach allen Richtungen strahlig von diesen Aesten auslaufenden Gebilde für Wurzelfasern, wofür auch der einfache, sie durchsetzende Gefässbündel spreche. Das einzige, was sich mit dieser Ansicht nicht vereinigen lasse, sei der Umstand, dass diese Würzelchen nicht in Längsreihen, sondern nach einem bestimmten Quincunx angeordnet seien. Ich kann mich durchaus nicht zu der Ansicht bekennen, dass Stigmarien keine selbständigen Pflanzen repräsentiren sollen; einmal deshalb nicht, weil die von Steinhauer, Lindl. und Andern beobachteten Reste keine Verstümmelung des centralen Stocks verriethen, also auch nicht die abgebrochenen Wurzelstöcke von Sigillarien, wie Brongniart meint, sein konnten; ebenso wenig lässt sich annehmen, dass der ganze Sigillarienstamm zu einem solchen Centralstock, wie er bei Stigmaria vorkommt, sollte zusammengequetscht sein; da alle Stämme, die in aufrechter Stellung verschüttet worden sind, niemals einem bedeutenden Druck von oben können ausgesetzt gewesen sein, wie dies auch die Erfahrung lehrt, die man an fossilen Stämmen machen kann, die senkrecht auf der Schichtung stehen; ferner spricht gegen diese Ansicht die Thatsache, dass alle von mir beobachteten Sigillarienstämme an ihrem Ende eine ganz bestimmt ausgesprochene, viereckige Gestalt zeigten, von deren abgerundeten Kanten vier Hauptwurzelstämme ausgingen, die sich dichotom verästelten, eine Verästelungsweise, die mit der des Centralstocks von Stigmaria nicht die entfernteste Aehnlichkeit hat. Man vergleiche zur Bestätigung des hier Gesagten die Abbildung des Stigmarienstocks mit seinen Aesten, Heft II, Taf. B, Fig. 26, mit den Stammenden und Wurzelwerken von Sigillaria in Fig. 13 und 14 auf derselben Tafel und Taf. IV, Fig. 2. Was die oben angeführte Beobachtung Binney's und Hooker's betrifft, worauf man ein so grosses Gewicht legt, so glaube ich gern, dass genannte Herren an Wurzeln, die mit Sigillarienstämmen noch im Zusammenhang standen, Narben wahrgenommen, die mit Stigmariennarben grosse Aehnlichkeit hatten. Dergleichen Narben lassen sich an allen fossilen Pflanzen finden, deren Wurzeläste federspuldicke Wurzelzasern hatten; denn da solche Wurzelzasern nur einen einzigen centralen Gefässbündel zu besitzen pflegen, so lassen sie natürlich beim Ablösen von der Wurzel auf dieser Narben zurück, die rund sind und in ihrer Mitte eine rundliche Gefässbündelnarbe erkennen lassen, also in dieser Beziehung ganz den Narben der Stigmarien gleichen. Das Einzige, wodurch sich jene Narben von Stigmariennarben unterscheiden, ist, dass sie nicht wie diese eine Gesetzmässigkeit in ihrer Anordnung zeigen, und in napfförmigen Vertiefungen der Rinde stehen. Zu einer andern leicht möglichen Verwechselung der Art geben die Narben von solchen Pflanzenresten Gelegenheit, deren entrindete Formen Narben zeigen, durch welche die Gefässbündel zur Oberhaut der Aussenrinde ge-

langen; dies ist nicht nur bei vielen Lepidodendreen der Fall (z. B. bei Knorria), sondern auch von mir bei Sigillaria rimosa beobachtet worden. Wenn diese Narben kurz sind, oder vertikal nach der Axe hin zusammengedrückt worden sind, so haben sie ganz das Ansehen der Narben von Stigmarien, womit sie natürlich auch die spiralige Stellung gemein haben. Es lässt sich daher nicht absehen, wie dergleichen Formen sich äusserlich von Stigmarien unterscheiden lassen, namentlich von Stigmaria conferta Cord. Aus diesem Grunde bin ich geneigt, sowohl diese als auch die von Goeppert unter dem Namen Didymophyllon Schottini abgebildete und beschriebene Pflanze (Gatt. foss. Pfl. I, p. 35, t. 18) für eine entrindete Form von Lepidodendron zu halten. Kehren wir nach diesen Bemerkungen zur eigentlichen Geschichte zurück. Die von Steinhauer angeführten Beobachtungen sind von Lindley und Hatton (Foss. Fl. of great Brit. 1) bestätigt und erweitert worden, indem sie die Abbildung und Beschreibung eines 3—4 Fuss im Durchmesser haltenden kuppelförmigen Stocks (dôme) mit den radial und horizontal von demselben auslaufenden Aesten geben, von denen einige in ungleichen Entfernung zweitheilig werden. (Siehe Foss. Fl., Taf. 32, 33, 36, und die von uns entlehnte Abbildung in Heft I, Taf. B, Fig. 26). Sie halten sie für dicotyle Pflanzen, die in Sümpfen wuchsen, oder in ruhigen und seichten Seen, wie unsere Isoëtes und Stratiotes, schwammen; in welcher Meinung sie noch mehr durch ein später entdecktes Exemplar bestärkt wurden, das sie im dritten Band, Taf. 106, S. 47—48 d. g. W. abgebildet und beschrieben haben, und in dessen Querschnitt sich scheinbar Markstrahlen und im Längsschnitt Treppengefässe vorfanden. Buckland hat dieselbe Meinung über diese Pflanze und hält auch mit Lindley dafür, dass die die Axe andeutende Vertiefung jedesmal die untere Seite eines Zweiges bezeichne. Agassiz, der im Jahre 1834 diesen Stamm bei Herrn Hutton untersuchte, ist hierüber anderer Meinung, hält die gefurchte Seite der Aeste für die obere Fläche und meint, dass die in der Uebersetzung von Bucklands Geologie, Neufchatel 1838, Bd. 2, Taf. 53, gegebene Figur die obere Fläche des nach allen Seiten hin verzweigten Stammes darstelle, die Aeste also aufwärts wuchsen, und dass die mittlere Vertiefung der Ausgangspunkt des Wachsthums gewesen, wie die Stellung der Blätter, die von da aus in die Höhe gerichtet seien, bewiesen; auch glaubt er auf dem mittlern Theile der gewölbten Seite lanzettförmige Anhänge bemerkt zu haben, die er geneigt scheint für Wurzelzasern zu erklären, wozu er sich um so mehr veranlasst sehe, als es ihm höchst unwahrscheinlich dünke, dass ein so grosser baumartiger Stamm sich schwimmend auf der Oberfläche des Wassers ohne Anheftung habe erhalten können. Goeppert, von dem wir dieses Referat entnehmen, bemerkt hierzu, dass er Agassiz' Ansicht in diesem Punkte ganz beistimme, und weist dabei auf die von ihm beobachteten Structurverhältnisse hin. Goeppert hat (Gatt. foss. Pfl., Heft I, S. 13—32 und Taf. VIII—XV) eine sehr ausführliche und belehrende Darstellung von dem innern und äussern Bau der mehrgedachten Pflanze und namentlich über die Beschaffenheit des doppelten Holzcylinders interessante Aufschlüsse gegeben. Er glaubt in Stigmaria eine Mittelform zwischen Lycopodiaceen (Lepidodendron) und Cycadeen zu erkennen. — Corda (Sternberg, Versuch einer Flora der Vorwelt, 7. und 8. Heft, S. XXI) findet nach der Beschaffenheit der Narben und des Holzcylinders Stigmaria mit der Stammform der Semperviven nah verwandt und ist geneigt, sie für ein die Crassulaceen, Euphorbien und Cactusform mit den Cycadeen verbindendes Mittelglied zu erklären. Später 1845 hat Corda (in seinen Beiträgen zur Flora der Vorwelt,

S. 32—35 und Taf. XII—XIII) eine sehr vollständige Anatomie von Stigmaria gegeben und namentlich zuerst das Vorkommen von porösen Gefässen in der Axe nachgewiesen. Er fand, indem er gute Querschnitte von Blättern sich verschaffte, dass diese cylindrisch waren, einen centralen Gefässbündel besassen und ihre Oberhaut aus sehr regelmässigen Zellen gebildet waren; doch gelang es ihm nicht, Spaltöffnungen in derselben zu entdecken, an deren Vorhandensein er jedoch glaubt. In neuester Zeit hat Geinitz in seiner Preisschrift über Stigmarien (S. 58, 59) und in den Versteinerungen des Steinkohlengebirges von Sachsen (1855, S. 48, 49) sehr interessante Mittheilungen über diesen Gegenstand bekannt gemacht. Er bemerkt unter anderm, dass er bis jetzt fortwährend bemüht gewesen, den etwaigen Zusammenhang dieser vermeintlichen Wurzelstöcke mit Sigillarien oder andern baumartigen Stämmen nachzuweisen, dass jedoch sein Bemühen nicht zu einem entscheidenden Resultat geführt habe; denn wenn auch Stigmarien oft mit Sigillaria alternans vorkämen; so spreche andererseits gegen ihre Vereinigung die Thatsache, dass auf dem zweiten Flötze des Himmelfürstschachtes bei Zwickau, wo Sigillaria alternans mehrfach, selbst in aufrechter Stellung gefunden worden sei, bis jetzt noch keine Stigmarien zu entdecken gewesen wären, und dass umgekehrt auf dem Hänichener Steinkohlenwerke bei Dresden, wo sich diese Stigmarien öfters zeigten, keine Spur von Sigillaria hätte erspäht werden können.

Aehnliche Erscheinungen des Vorkommens von Stigmarienresten sind auch im Saarbrücker Steinkohlengebirge wahrzunehmen. Aus der Thatsache, dass fossile Baumstämme selten im Zusammenhang mit ihren Wurzeln gefunden werden, glaubt Geinitz den Schluss ziehen zu dürfen, dass diese Wurzeln das Hauptmaterial zur Entstehung der einzelnen Steinkohlenflötze hergegeben haben. Wo sich ein Haufwerk solcher Wurzeln herausgebildet habe, sei ein Kohlenflötz entstanden, in welchem ihre ursprüngliche Substanz zersetzt und meist zur Unkenntlichkeit umgewandelt worden sei; während die Stämme von dem sie bedeckenden Schlamme eingehüllt worden seien und ihre Structur noch hätten erhalten können. Aus den beiden wichtigen Abhandlungen von Richard Brown [1]), der Wurzeln von Lepidodendron (incl. Sagenaria) und von Sigillaria abgebildet (von welchen letztern wir in Taf. X, Fig. 3 und 4 eine Copie gegeben haben) und nachgewiesen hat, dnss sich die ersteren mehr in horizontaler und die der letzteren mehr in verticaler Richtung verbreitet haben, gehe offenbar hervor, dass die Wurzeln jener sehr verschiedenen Pflanzen mit Narben bedeckt gewesen wären, welche denen der Stigmaria ficoides Brongn. ähnlich seien, doch beweise es gerade noch nicht den Zusammenhang der Sigillaria alternans mit Stigmaria ficoides Brongn., welche Goeppert's Var. vulgaris sei. Mit demselben Rechte könne man diese Stigmaria dann wohl auch mit Calamites vereinen, an dernn Basis man rundliche Narben und Wurzelfasern erblicke, die den Narben und Blättern der Stigmaria nicht unähnlich seien. Manche der als Varietäten von Stigmaria ficoides (St. anabathra Cord.) beschriebenen Pflanzenresten gehörten, nach seiner Meinung, ohne Zweifel sehr verschiedenen Familien an und würden sich wohl auf Lycopodiaceen und

1) Richard Brown, 1848, Description of an unpright with Sigmaria Roots, in the roof of the Sidney Main Coal, in the Island of Cape Breton (Quart. Journ. of the Geol. Soc. V, 4, p. 46—50) und Description of erect Sigillaria with conical Tap Roots, found in the roof of the Sydncy Main Coal, in the Island of Cape Breton (Quart. Journ. of the Geol. Soc. V, 5, p. 354—360.

Sigillarien vertheilen lassen; während die typische Form der genannten Stigmaria recht füglich noch die selbständige Gattung bilden könne, als die sie von Brongniart und Goeppert hingestellt worden sei.

Es ist wohl nicht nöthig, daran zu erinnern, dass wir der hier zuletzt ausgesprochenen Ansicht beipflichen, indem wir ja bereits 1855 im ersten Hefte dieses Werkes, S. 30 und 31, die Selbständigkeit von Stigmaria ganz entschieden vertreten haben. Was jedoch die von Geinitz ausgesprochene Vermuthung betrifft, dass manche der als Varietäten von Stigmaria anabathra Cord. beschriebenen Pflanzen zu ganz andern Familien gehören dürften, so theile ich diese Ansicht nicht, bin vielmehr der Meinung, dass sie höchstens verschiedene Arten derselben Gattung Stigmaria Brongn. sein können, wenn man anders nicht die ursprüngliche Gattungsbestimmung, wie sie von Goeppert, Hooker etc. aufgestellt und präcisirt worden ist, will fallen lassen. Wurzeln von Lepidodendron, Sigillarien und andern fossilen Hölzern, welche Wurzelfasern haben, werden, wie bereits früher bemerkt worden ist, sich dann leicht von echten Stigmarien dadurch schon unterscheiden lassen, dass sie die den Stigmarien eigene Gesetzmässigkeit der Narbenstellung entbehren und ihre Wurzelnarben nicht in napfförmigen Vertiefungen stehen. Auch kann ich mich nicht zu jener Anschauung bekennen, dass die Steinkohlenflötze hauptsächlich aus zersetzten und umgewandelten Haufwerken von Wurzeln entstanden sein sollen, deren Stämme sich im Dache der Flötze erhalten haben. Hätte sich die Kohle auf diese Weise gebildet, so müsste man diese Stammreste viel häufiger im Dache der Flötze antreffen, als es wirklich der Fall ist. Man denke nur, wie viel Stämme unsere 100″ mächtigen Flötze in ihrem Hangenden bergen müssten, um dem Wurzelwerk zu entsprechen, das das Material zu einer so mächtigen Flötzbildung geliefert hätte. Andererseits widerspricht diesem Vorgang die von Goeppert und mir gemachte Beobachtung, wonach sich herausgestellt hat, dass in den Kohlenflötzen selbst dieselben Pflanzenreste wiederzufinden sind, die im Hangenden und Liegenden derselben angetroffen werden.

Uns will es bedünken, dass die Waldungen jener Zeit durch viel tausendjähriges, ungestörtes Fortwachsen und Absterben der Pflanzen schliesslich einen Boden hatten, der einem Torfmoor ähnliche Beschaffenheit hatte und einer üppigen Pflanzenwelt Nahrung und Gedeihen verlieh; durch ein allmähliches Sinken wurde dieser Boden unter Wasser gesetzt und in Folge dessen die Pflanzenwelt, die er trug, wenn ich mich so ausdrücken darf, hinfällig; die niedrigen krautartigen Gewächse sanken zu Boden, und von den Bäumen mussten diejenigen bald nachstürzen, die in dem aufgeweichten Boden nicht mehr Halt genug fanden, um den wahrscheinlich heftigen Stürmen jener Zeit Widerstand zu leisten. Dies ist bei weitem wohl bei den meisten Bäumen der Fall gewesen, deren aus dem Wasser hervorragende Kronen reich verzweigt waren und dabei Wurzeln besassen, die nicht tief in den Boden gingen, wie dies bei den Lepidodendreen der Fall war. Dagegen konnten Bäume, wie Sigillarien, die einen einfachen zuckerhutförmigen Stamm und tief in den Boden gehende Wurzeln besassen, jenen Angriffen widerstehen und sich aufrecht erhalten. Während nun jenes Haufwerk von niedergeworfenen Pflanzen von Schlammschichten überdeckt und durch Vorgänge, die man jetzt genauer kennt, die Holz- und Torfmasse in Steinkohle verwandelt wurde, wobei die weichern Theile meist der Zerstörung preisgegeben waren, kamen die stehen gebliebenen mit noch andern Pflanzenresten in die Schlammschicht selbst zu liegen, blieben, wenigstens in ihrer

äusseren Gestalt, erhalten und geben uns dadurch jetzt noch das Mittel, die Bäume und Kräuter kennen zu lernen, welche die Kohle gebildet haben. Für einen solchen Hergang bei der Bildung der Kohlen spricht die Thatsache, dass überall, wo aufrecht stehende Bäume über den Kohlenflötzen in gleichem Niveau angetroffen werden, bei weitem die meisten zu Sigillarien gehören. Von 50 solchen Baumstämmen, die ich im hiesigen Steinkohlengebirge beobachtet habe, gehörten 40 entschieden Sigillarien an; von den übrigen liessen sich nur einige als Lepidodendron erkennen; ferner erklärt sich hieraus, warum man im Liegenden der Flötze fast nur Wurzeln von Farren- und andern krautartigen Gewächsen und deren Stengeln begegnet, und zwar letzteren in derselben Weise der Verbreitung, wie solche Pflanzentheile um Pflanzen an schlammigen Plätzen in der heutigen Zeit zu liegen pflegen.

Was endlich das fast ausschliessliche Vorkommen von Stigmarienresten im Liegenden von Kohlenflötzen anbelangt, und das häufige Erscheinen von Sigillarien über denselben, im Hangenden solcher Flötze, ein Umstand, den man als ein Hauptbeweisstück hat geltend machen wollen für die Ansicht, dass jene Pflanzen die Wurzeln von Sigillarien sind; so kann ich nur wiederholen, was ich zur Erklärung dieser Erscheinung bereits im ersten Hefte, S. 31, gesagt habe, nämlich dass alle Beobachtungen, die man an Stigmarien machen könne, dafür sprächen, dass sie wie unsere Brachsenkräuter dem Boden stehender Gewässer entsprossen und durch Anhäufung von Schlamm und Sand hierin begraben wurden, durch solche Trockenlegung aber zugleich ein neuer Boden geschaffen worden sei, worauf später andere Geschlechter von Pflanzen als einem ihnen zusagenden Grund und Boden sich verbreiteten. Die Sigillarien seien wahrscheinlich ihre nächsten Nachfolger gewesen, weil ihre regelmässige, tief in den Boden dringende Wurzelentfaltung auf ein wenig Widerstand leistendes Medium hinweise. Wir fügen noch hinzu, dass eine solche Süsswasservegetation bei der beständigen Bodensenkung, wodurch die durch Anhäufung von Schlamm und Sand trocken gelegte Bodenfläche nach grösseren oder geringeren Perioden wieder unter Wasser gerieth, wiederholt ins Leben gerufen wurde und das Pflanzenleben in derselben Weise wie früher einleitete. Für die Richtigkeit dieser Ansicht sprechen ähnliche Vorgänge in der Jetztwelt und die beobachteten Thatsachen, dass man manchmal in verschiedenen Schichten übereinander Anhäufungen von Stigmarienresten begegnet, die von ebenso vielen Kohlenflötzen überlagert werden, in deren Dache Sigillarienstämme meist in aufrechter Stellung angetroffen werden. Mr. Richard Brown hat in seiner Beschreibung des Steinkohlenfeldes auf Cap Breton-Insel unter andern einen Durchschnitt gegeben, worin viermal eine solche Schichtenfolge sich wiederholt.

In dieser gedrängten Zusammenstellung aller mir irgendwie bekannt gewordenen Beobachtungen über Stigmarienpflanzen habe ich geglaubt, besonders auf die Punkte näher eingehen zu müssen, die für die Wurzelnatur der Stigmarien sprechen sollen, um dadurch die noch immer schwebende Streitfrage über diesen Gegenstand ihrer Entscheidung näher zu bringen. Was ich übrigens sonst noch hierüber zu bemerken habe, wird am passendsten bei der nun folgenden Beschreibung der Arten angeknüpft werden können.

Tabelle

zur Bestimmung der Arten der Stigmaria.

1	Narben sich fast berührend (Taf. XII, Fig. 1 u. 2).	1. St. conferta Cor.
2	Narben mehr oder weniger entfernt	3
3	Narben elliptisch in flachen Vertiefungen stehend	5
4	Narben rundlich auf flachen Erhöhungen stehend	7
5	Rinde rissig, um die Narben etwas eingedrückt, Aeste kurz und abgerundet (Taf. XII, Fig. 3—6).	2. St. rimosa nob.
6	Narben genähert, Rinde glatt.	3. St. Socolowii Eichw.
7	Die Gefässe des Holzkörpers porös, Blätter cylindrisch an der Spitze oft scheinbar gabelig getheilt (Taf. XIII, Fig. 1).	4. St. ficoides Brongn.
8	Gefässe des Holzkörpers treppenförmig, Blätter an der Basis etwas verdickt.	5. St. anabathra Cor.

Charakter und Beschreibung der Arten.

1. Stigmaria conferta Cord. — Taf. XII, Fig. 1 und 2.
Cord. Beitr., p. 34, Taf. 13, Fig. 9. 10.

St. trunco tereti crasso, cortice pulvinulis foliorum convexiusculis confertis fere approximatis, spiraliter positis, medio perforatis et epidermide tenuiter striata ornata, cylindro ligneo tenui.

Der fast zwei Zoll im Durchmesser haltende Stamm war mit dicht gedrängten Blattpolstern bedeckt, die, nach der Abbildung zu urtheilen, nach dem Quincunx ($^8/_{21}$) geordnet sind. Die Blattpolster, deren Oberfläche der Länge nach fein und verworren gestrichelt ist (s. Taf. XIII, Fig. 2), sind eigentlich nur rundliche, stark gewölbte Erhöhungen, die keine deutlichen Blattnarben erkennen lassen, sondern nur in der Mitte an deren Stelle eine Grube besitzen und gleichsam hier durchbohrt sind. Der Holzcylinder, der sich erhalten hat, ist dünn, lässt aber keine Structurverhältnisse mehr wahrnehmen.

Dieser merkwürdige und bis jetzt nur einmal gefundene Pflanzenrest unterscheidet sich von allen andern Arten der Stigmarien so sehr durch die Blattstellung, die Blattpolster und den Mangel eigentlicher Blattnarben, dass man ihm nicht ohne Zwang eine Stelle in der Gattung Stigmaria einräumen kann. Nach Allem, was von dieser Versteinerung vorliegt, bin ich geneigt, sie eher für eine entrindete Form eines Lepidodendronastes zu halten, weil diese namentlich in der Gattung Knorria äusserlich ganz denselben Anblick gewähren (s. Fig. 7, Taf. XII). Auch scheint mir hierfür die Gestalt der Axe und der Umstand zu sprechen, dass sie in Gemeinschaft mit Lycopodiolithes dichotomus und grossen Baumstämmen der Lepidodendra gefunden wurde. Da ich jedoch diese Versteinerung nur aus der Beschreibung und Abbildung kenne, die Corda a. a. O. davon gegeben hat, so habe ich Anstand genommen, darauf hin ihr eine andere Stelle snzuweisen.

Vorkommen: Im Kohlensandstein von Swina bei Radnitz in Böhmen.

2. Stigmaria rimosa nob. — Taf. X, Fig. 3—6.
Stigmaria abreviata nob. a. a. O.

St. trunco conico semipedali, radiato ramoso, ramis pendulis, abreviatis. Cortex rimosa, cicatricibus foliorum spiraliter dispositis notata. Cicatrices epulvinatae transverse ellipticae.

Der Stamm ist kegelförmig nach oben abgerundet, hat 5—6 Zoll im Durchmesser und scheint nach drei Seiten Aeste ausgesandt zu haben, die sich wiederholt theilten und wahr-

scheinlich zugleich die Functionen der Wurzeln versehen haben. In dieser Beziehung glich unsere Pflanze der Stigmaria anabathra Cord., von der sie sich jedoch wieder dadurch unterscheidet, dass der Centralstock bei dieser letztern eine flache Kuppel (dôme) bildete, von dem nach allen Seiten strahlenförmig Aeste ausliefen, während derselbe sich bei unserer St. rimosa zu einem conischen Stamm erhob, von dem in drei Hauptrichtungen Aeste ausgingen, die sich mehrfach theilten und nach kurzem Verlauf in abgerundeten Spitzen endigten.

Die ganze äussere Stammfläche mit den Aesten war mit quer-elliptischen, in Gruben stehenden Narben bedeckt, die 4—6^{mm} breit sind, in ziemlich regelmässiger Entfernung voneinander stehen und in ihren Vertiefungen die Blätter trugen. Die Blätter scheinen, nach der abgebrochenen Basis zu urtheilen, die meist in den entsprechenden Vertiefungen der Rinde stecken geblieben ist, flach elliptisch gewesen zu sein, einen mittleren Gefässbündel gehabt und nach der Spitze des Stammes hin allmälig sich verloren zu haben (s. Taf. XII, Fig. 3 u. 3A). Der Holzkörper ist klein, besitzt aber keine Structur mehr; in dem Querschnitt (Fig. 5) des Astes Fig. 4 scheinen jedoch einige Holzbündel bei a sich erhalten zu haben. Der Grund, dass die Gefässbündelnarbe der Blätter und die Structur des Holzkörpers sich so wenig erhalten hat, liegt wahrscheinlich an dem ziemlich grobkörnigen Sandstein, welcher diese Reste umschliesst.

Auf den ersten Blick hin könnte man sich versucht fühlen, diesen Pflanzenrest für eine Sigillaria zu halten und zwar für eine solche, welche der Sigillaria rimosa und aequabilis nob. (Taf. VI, Fig. 1, 2 u. 13) nahe gestanden habe. Eine eingehende Betrachtung lehrt jedoch, dass sie in der Gattung Sigillaria keine Stelle finden kann, indem die Blätter der Sigillarien von mehr oder weniger ausgeprägten Blattkissen getragen werden, die hier gänzlich fehlen, und ferner bei ihr die Anhangsorgane in Vertiefungen der Rinde standen, wie dies bei den typischen Formen der Stigmarien der Fall ist. Denkt man sich das Endstück des Stammes (Taf. XII, Fig. 3) auf den Stummel Fig. 6 (a. a. O.) gestellt, zu dem dasselbe zu passen scheint, so hat man ein deutliches Bild von der Tracht dieses seltsamen Gewächses. Nimmt man auch an, wie man dies bei Stigmaria anabathra Cord. verlangt, die gewölbte Seite sei nach unten gekehrt gewesen, so dass die Aeste aufwärts gewachsen seien, so steht doch fest, dass wir in beiden Fällen eine Pflanzenform vor uns haben, die überall, bis auf eine kleine Stelle an der Spitze der Wölbung, mit gleichförmigen Anhangsorganen versehen ward, woraus der Schluss zu ziehen sein dürfte, dass das die Pflanze umgebende Medium durchweg dasselbe war, wie dies bei den im Wasser lebenden Gewächsen der Fall ist.

Vorkommen: Im Kohlensandstein der Grube Hirschbach bei Dutweiler.

3. Stigmaria Socolowii Eichw. Urw. Russ. Taf. 3, Fig. 6.

St. trunco subcompresso bipollicari, cicatricibus ellipticis subapproximatis immersis absque umbilico in lineis parallelis obliquis positis.

Diese Art, die ich nur aus der Charakteristik kenne, die Eichwald davon gegeben hat, scheint der vorigen Art sehr nahe gestanden zu haben, und hauptsächlich sich nur dadurch von derselben zu unterscheiden, dass ihre Narben sich näher gestanden haben und die Rinde nicht rissig war. Wahrscheinlich hat für die Charakterisirung dieser Art nur ein Ast vorgelegen.

Vorkommen: Im Kohlenschiefer der Donetzkiensischen Berge Russlands.

4. Stigmaria ficoides Brong. — Taf. XIII, Fig. 1 u. 1 A, und Taf. XI, Fig. 1, 2, 4, 16 u. 17.
Brong. Mem. Mus. d'hist. des végétaux foss. p. 82 u. 88 t. 7.
Prodr. p. 88.
Sternb. Vers. I, 4. p. 38; II, p. 209, t. 15, f. 4 u. 5.
Variolaria Sternb. Vers. I, 1. p. 24. t. 12, f. 1, 2, 3.

St. trunco decumbente, ramis alternis teretiusculis primum laevibus dein plicatis v. rugulosis, foliis teretibus longis supra saepius articulato furcatis, cylindro ligneo crasso, fasciculis vasorum cuneiformibus vasis amplis porosis, radiis medullosis primariis latis, secundariis angustis plurimis.

Fructus capsulares, oviformes, apice foliorum insidentes.

Der Stamm dieser Pflanze wird oft fussdick, hat zahlreiche Aeste, die oft 5—6 Fuss weit verfolgt werden können, ohne dass man ihren Anfang oder ihre Spitze zu finden vermag. Stamm und Aeste sind in der Regel mehr oder weniger flach gepresst, behalten aber in ihrer ganzen Länge gleiche Dicke. Die Oberfläche derselben war glatt und scheint blos durch Quetschung und Zusammenschrumpfung faltig und runzlich geworden zu sein (s. Taf. XIII, Fig. 1 A). Die Blattnarben, die nach dem zusammengesetzten Quincunx ($^1/_3 — ^1/_4$) geordnet gewesen zu sein scheinen, standen in einer napfförmigen Vertiefung (s. Fig. 1 A), welche von einer wenig gewölbten ringförmigen Erhöhung umgeben ist. Die Blattnarbe selbst ist warzenförmig erhöht, rund, nach der Mitte zu etwas verflacht und eingesenkt und mit der Gefässbündelnarbe versehen. In der Vertiefung, welche diese Gefässbündelnarbe bildet, liegt noch deutlich erkennbar das dem Stamme angehörende Endtheilchen des zum Blatte laufenden Gefässbündels. Das Blatt, welches an seiner ebenfalls warzigen Basis mit einem kurzen abgerundeten Stielchen versehen war (s. Taf. XI, Fig. 16. 17), sass mit diesem unmittelbar der Blattnarbe auf, so dass seine Anheftung eine Articulation bildet, eine Anheftungsweise, die bei Wurzelgebilden nicht vorkommen dürfte. Das Blatt selbst war stielrund (Fig. 16) fleischig und glatt, von einem einzigen centralen Gefässbündel durchzogen und erreichte manchmal die Dicke von 6 P. Linien. Die Blätter, deren Inneres keine Structur erkennen liess, zeigten dagegen an einigen gut erhaltenen Fragmenten Spuren von Oberhaut (s. Taf. XI, Fig. 16 A), die zellig war, aber keine Spaltöffnungen erkennen liess; doch glaubt Corda, dass solche vorhanden seien und ihr Nichtauffinden in der unvollkommenen Erhaltung und dem Kohlenthonschiefer als Versteinerungsmaterial liege. Diese Blätter, die stielrund, fleischig und glatt waren, besassen eine Länge von 2—4 Fuss, hatten einen einzigen centralen Gefässbündel und waren an ihrer ebenfalls warzenförmigen Basis mit einer Art abgerundetem Sielchen versehen, durch dessen Mitte der im Blatt verlaufende Gefässbündel ging und womit die Blätter unmittelbar der Narbe gegliedert eingefügt waren. Dadurch, dass die Blätter meist flach gedrückt sind, wird ihr Mittelnerv sichtbar, während bei nicht zusammengedrückten, frischen Blättern derselbe von aussen nicht wahrgenommen werden kann. An der Spitze sehr verkürzter Blätter — sie erreichen höchstens $^2/_3$ der Länge der andern — erscheinen zwei andere jüngere Blättchen, die, wie Corda glaubt, hier den alten gegliedert eingefügt gewesen seien; noch andere dieser verkürzten Blätter tragen an derselben Stelle einen eiförmigen, durch eine Längsnaht zweigetheilten Körper, den Corda geneigt ist, für die Endknospe des Blattes zu halten; in

welchem wir dagegen die kapselartige Frucht dieser Pflanze zu erkennen glauben, indem ganz ähnliche Fruchtformen, nämlich kapselartige Sporangien, bei allen ihren Verwandten vorkommen, namentlich bei Sigillarien, Lomatophloyos, Lepidophloyos und den andern Lepidodendreen (s. Taf. X, Fig. 1, 2; Taf. XV, Fig. 5, 5a, 5b und Taf. VI, Fig. 9—13), der Unterschied ist nur der, dass bei den genannten Pflanzen die fruchttragenden Blätter zu einer Art Aehre oder Zapfen zusammengedrängt sind, während bei Stigmaria die Fruchtblätter vereinzelt geblieben sind. Wir glauben daher nicht im Irrthum zu sein, wenn wir diese verkürzten Blätter für Fruchtblätter ansehen, in welcher Meinung wir noch mehr dadurch bestärkt werden, dass wir bei Stigmaria anabathra im Theilungswinkel solcher Blattgebilde ähnliche kapselartige Früchte angetroffen haben (s. Taf. XIII, Fig. 6 u. 7), und von Goeppert an eben dieser Stelle wahrscheinlich die Anheftungsnarbe dieser Organe wahrgenommen worden ist (s. Taf. XIII, Fig. 8a). Endlich spricht noch für unsere Deutung die Thatsache, dass man in Schichten, die fast ausschliesslich aus Stigmarienresten bestehen, häufig in Gemeinschaft mit solchen Blattresten dergleichen Fruchtformen begegnet (s. Taf. XIII, Fig. 18a, 19a u. 19A). Was ferner die zweitheilige Spitze dieser Fruchtblätter betrifft, so erinnern wir daran, dass an einigen lebenden Selagineen, Psilotum und Tmesipteris, ebenfalls Fruchtblätter angetroffen werden, deren Spitze sich in zwei Blättchen theilt (s. Hist. des végét. foss. Tom. 2, pl. 13, fig. 1 u. 2), um so gewissermassen zum Schluss nochmals das diese Pflanzen beherrschende Gesetz der Dichotomie zur Erscheinung zu bringen.

Den Holzcylinder (s. Taf. XI, Fig. 1, 2, 4) fand Corda im Querschnitt rund und flach gedrückt, aus grossen, keilförmigen, durch starke Markstrahlen getrennten Gefässbündeln gebildet, die einen starken Markcylinder umschliessen. Jeder dieser Gefässkeile zeigte sich bei stärkerer Vergrösserung betrachtet, abermals durch dünnere, secundäre Markstrahlen in kleine, nur eine bis vier nebeneinander liegende Gefässreihen enthaltende Bündel getrennt (s. Taf. XI, Fig. 2), während bei Stigmaria anabathra (s. Taf. XI, Fig. 9) die einzelnen Holzkeile keine oder doch sehr kleine secundäre Markstrahlen enthalten und aus 15 bis 30 nebeneinander liegenden Gefässreihen gebildet werden (s. Taf. XI, Fig. 9). Die Gefässe selbst, die viereckig-rundlich sind und in Reihen zu ein bis sechs mannigfaltig geordnet waren, zeigten sich sowohl parallel den Markstrahlen (s. Taf. XI, Fig. 4A), als auch in senkrechter Richtung auf dieselben als poröse Gefässe, deren Poren in der Mitte quer-eiförmig durchbohrt waren.

Die Markstrahlen (Taf. XI, Fig. 4, 6) bildeten breite, aus parallelen, länglichen Zellen gebildete Streifen, deren Wände fast vollständig erhalten waren und wie die zarte Haut der Gefässwände lichtbraun gefärbt erschienen.

Das vom Holzcylinder umschlossene Mark fand Corda völlig zerstört, sowohl in den im Thonschiefer als im Sphärosiderit aufbewahrten Exemplaren.

Diese Art unterscheidet sich von der folgenden Stigmaria anabathra Cord. hauptsächlich durch den eben angegebenen Bau des Holzkörpers und die cylindrische Form der Blätter, in allen übrigen Stücken gleichen sich beide Arten einander so sehr, dass es nicht möglich ist, wenn jene Theile fehlen, sie von einander zu unterscheiden. Bei einer so grossen Uebereinstimmung in den äusseren Gestaltsverhältnissen liegt die Frage nahe, ob nicht vielleicht die eigenthümliche Beschaffenheit des Holzcylinders darin ihren Grund hat, dass er einem Stamme angehört, während die Holzcylinder mit Treppengefässen den Aesten eigen waren. Dass ähn-

liche Umwandlungen bei Pflanzen vorkommen, hat Hugo Mohl an Cycadeen nachgewiesen, bei welchen er in dem zu den Blättern führenden Gefässbündeln die porösen in treppenförmige Gefässe sich verwandeln sah. Dieser Vermuthung widerspricht jedoch die Bemerkung Goeppert's, dass, so oft er auch an den verschiedenen Theilen dieser merkwürdigen Pflanze die Treppengefässe näher untersucht habe, er sie doch immer gleich gebildet und niemals solche Uebergänge in andere Gefässe wahrgenommen habe.

Wir haben uns bei der vorstehenden Darstellung des äusseren und inneren Baues dieser Pflanze hauptsächlich an Corda gehalten, der eine vortreffliche Arbeit hierüber in den Beiträgen zur Flora der Vorwelt geliefert hat, worauf wir diejenigen Leser unseres Werkes verweisen möchten, die sich eine nähere Einsicht in den inneren Bau dieser Pflanze zu verschaffen wünschen.

Vorkommen: In der Decke der Steinkohlenlager von Radnitz und Wranowitz. Ob sie auch in unserm Kohlengebirge vorkommt, lässt sich mit Bestimmtheit nicht behaupten, indem unser gewöhnliches Versteinerungsmaterial, der Kohlenschiefer und der Kohlensandstein, selten Structurverhältnisse erkennen lassen; doch sind wir geneigt, ihr Vorkommen für wahrscheinlich zu halten, da anzunehmen ist, dass bei dem Vorhandensein fast aller Kohlenpflanzen auch diese Form unserer Flora nicht wird gefehlt haben, um so mehr, als die ihr nahestehende Stigmaria anabathra fast überall zu finden ist.

5. Stigmaria anabathra Cord. — Taf. XI, Fig. 3, 5—15, 18—20; Taf. XIII, Fig. 2—19.
Stigm. ficoides Lindl. et Hutt. Foss. flor. I, p. 94—100, t. 31—36; II, p. 13; III, p. 47, t. 166. Goepp. Gatt. foss. Pfl. p. 13, t. 8—13. Goepp. Syst. fil. foss. p. 92, t. 23, f. 7. Brong. Arch. du Mus. t. 29.
? Caulopteris gracilis Lindl. et Hutt. l. c. III, p. 48. Buckland, Geol. and Mineral. I, p. 476; II, t. 56, f. 8—11.
Ticoidites furcatus, F. verrucosus, F. major, Artis Antedil. Phytol. t. 3, 10, 18.
Phytolithus verrucosus. Martin Petrefacta Derbyensia, t. 11—13. Parkinson organ remains, I, t. 3, f. 1. Steinhauer. Amer. phil. trans. n. S. I, p. 268, t. 4, f. 1—6.

St. trunco capitato crasso magno, ramis irregulariter dispositis decumbentibus furcatis apice rotundatis, epidermide plicata rugulosa v. lacunosa, cicatricibus orbicularibus immersis, in lineis spiralibus quarternariis dispositis, foliis teretibus basi dilatatis longis sessilibus, cylindro ligneo crasso, fasciculis vasorum latis magnis, vasis scalariformibus, radiis medullosis primariis latis, secundarii fere nullis.
Fructus capsulares, ellipsoides, basi protracti, apice foliorum insidentes.

β. undulata Goepp. Taf. XIII, Fig. 13.
γ. reticulata Goepp. Taf. XIII, Fig. 15.
δ. stellata Goepp. Taf. XIII, Fig. 14.
ε. sigillaroides Goepp. Taf. XIII, Fig. 17.
ζ. rimosa nob. Taf. XIII, Fig. 16.
η. minima nob. Taf. XIII, Fig. 3A.

Der Stamm war kurz scheibenförmig (nach oben?), flach gewölbt und auf der entgegengesetzten Seite concav (siehe den idealen Durchschnitt auf Taf. XIII, Fig. 2, und die Ansicht der concaven Seite Taf. B, Fig. 26) und hatte 3—4 Fuss im Durchmesser. Die concave Seite war mit Falten bekleidet, welche von halbkreisförmigen eingedrückten Stellen herrührten, die dicht spiralförmig geordnet waren und in ihrer Mitte eine rundliche Narbe trugen, an welcher gewöhnlich noch etwas kohlige Substanz hing. Von diesem Centralstocke gingen sperrig nach allen Seiten lange, anfangs steile, dann in die horizontale Richtung übergehende Aeste aus, die sich in ungleichen Entfernungen wieder verästeten und endlich in kuppelförmige Spitzen ausliefen (s. Taf. XIII, Fig. 4 u. 9). Die Rinde dieser Aeste war gefaltet, rauh, grubig und manchmal durch Längsfurchen gerippt und ausserdem in gleichen Zwischenräumen grubig vertieft und in jeder Grube mit einer kreisrunden warzenförmigen Blattnarbe versehen, die in ihrer etwas eingedrückten Mitte vom einfachen Gefässbündel durchbohrt war (s. Taf. XIII, Fig. 3—5 und 9—17). Diese Narben traten um so deutlicher hervor, je mehr sie sich von dem centralen Stock entfernten, auf dessen gewölbter Seite sie sich allmälig verloren, wie dies auch bei unserer St. rimosa der Fall war (s. Taf. XII, Fig. 3).

Die senkrecht am Stamm stehenden Blätter waren fleischig, drehrund, an der Basis etwas eiförmig erweitert, ebenfalls warzig, mit sehr verkürzten knopfartigen Stielchen den Narben eingelenkt und mit einem einzigen centralen Gefässbündel versehen. Die Oberhaut lässt eine zellige Structur erkennen (s. Taf. XI, Fig. 19, 20). Das Innere des Blattes war von einem äusserst feinen Zellgewebe erfüllt, in dessen Mitte bei a der Gefässbündel zu sehen ist (s. Taf. XI, Fig. 18 A u. B). Einige dieser Blätter, welche sich an der Spitze theilten, trugen hier im Theilungswinkel eine rundliche, an der Basis etwas vorgezogene Frucht, die bei einigen noch an ihrer Stelle angetroffen wird (s. Taf. XIII, Fig. 7), bei andern hier eine Anheftungsnarbe zurückgelassen hat (s. Taf. XIII, Fig. 8a), noch öfter jedoch losgerissen in Gemeinschaft mit solchen Blattresten in den Schichten, die fast nur diese Reste bergen, gefunden wird (s. Taf. XIII, Fig. 18a), so dass ihre Zusammengehörigkeit nicht zu bezweifeln sein dürfte.

Der Holzkörper bildet einen grossen starken, das centrale Mark einschliessenden Cylinder, dessen Wand oft 10 Linien dick ist (s. Taf. XI, Fig. 5, 6 und Taf. XIII, Fig. 12). Diese Wand wird durch starke Markstrahlen in keilförmige Holzbündel zerlegt, die von 15—30 Reihen nebeneinander liegender Gefässe gebildet werden und sonst keine oder doch nur sehr kleine Markstrahlen wahrnehmen lassen (s. Taf. XI, Fig. 9b).

Die Gefässe, die von der Axe nach der Rinde allmälig an Grösse zunehmen und an ihren Enden zugerundet sind, bilden grosse sechsseitige Röhren, woran die verdünnten Stellen der Wände treppenfürmig erscheinen, wodurch sie sich hauptsächlich von der vorigen Art unterscheiden, deren Gefässe porös sind.

Die Markstrahlen, besonders die schmalsten, sind von Gefässbündeln durchsetzt, die um die Hälfte kleiner als die des Holzcylinders sind; auch sind die an denselben wahrzunehmenden Querlinien feiner und weniger gedrängt (s. Taf. XI, Fig. 9c). Diese Bündel, die von den im Markcylinder zerstreut liegenden rundlichen Gefässparthien herkommen, gehen von da in horizontaler Richtung durch die Markstrahlen zu den Blattnarben (s. Fig, 9d), indem sie an den Stellen, wo sie aus dem Holzcylinder treten, erhabene, eilanzettliche, zugespitzte Spuren

zurücklassen und in der Rindensubstanz schmale bandförmige Streifen bilden, die jedoch in zusammengedrückten Exemplaren aufwärts gerichtet sind (s. Taf. XIII, Fig. 11b u. c, und Taf. XI, Fig. 7b).

Durch dieses von Goeppert zuerst nachgewiesene Gefässsystem nähert sich Stigmaria der Gattung Diploxylon Cord.; doch bildet bei Diploxylon das innere Gefässwerk einen sich unmittelbar an den äusseren Holzcylinder anschliessenden Ring, während bei Stigmaria dasselbe im Markcylinder zerstreut liegende rundliche Bündel bildet.

Vorkommen: Im Kohlensandstein und Kohlenschiefer fast aller unserer Kohlenflötze. In besonderer Fülle findet sich Stigmaria anabathra als Begleiter der Flötze von den Gruben Merchweiler, Quirschied, Altenwald, Sulzbach, St. Ingbert, Hirschbach und Duttweiler. Das Beustflötz zeichnet sich durch einen grossen Reichthum an grossnarbigen Stigmarien aus, ebenso haben die Flötze der Gruben von Gersweiler, Geislautern, Schwalbach und Hostenbach viele Stigmarienreste dieser Art aufzuweisen. Sie wird indessen nicht nur in der Kohle selbst und in unmittelbarer Nähe mächtiger Kohlenlager angetroffen, sondern man findet sie auch häufig weit entfernt von solchen Flötzen in Steinbrüchen, Gräben, Brunnen u. s. w., wo keine oder doch nur sehr schwache Spuren einer Kohlenbildung zu erkennen sind. Dabei ist es auffallend, wie bereits bemerkt worden, dass man von diesen Stigmarienresten so selten die domförmig zugerundeten Endstücke antrifft. Ich habe nur ein einziges Mal in einem Steinbruche von Gersweiler im Hangenden des Auerswaldflötzes ein solches Endstück von Stigmaria anabathra gefunden, wie es in Taf. XIII, Fig. 4 in halber natürlicher Grösse abgebildet ist. Vielleicht findet das Verschwinden dieser Spitzen darin seine Erklärung, dass sie zarter Natur waren, oder aus dem Wasser emporragten, worin diese Pflanzen wuchsen, und so bei der Verschüttung und Verschlammung den zerstörenden Einwirkungen der Atmosphäre ausgesetzt waren.

Einige von Goeppert als Varietäten von Stigmaria anabathra aufgestellte Formen sollen Wurzeln von ganz anderen Pflanzen, namentlich von Sigillarien- und Lepidodendron-Arten sein. Es ist schon früher bemerkt worden, dass ich nicht dieser Meinung bin, sondern vielmehr dafür halte, dass alle oben angeführten Varietäten nicht einmal als solche gelten dürften, da die Uebergänge dieser Formen oft sogar an einem und demselben Exemplar verfolgt werden können; so liegt mir ein Exemplar von Stigmaria anabathra mit Blättern aus dem Hangenden des Auerswaldflötzes von Gersweiler vor, das stellenweise die Merkmale der Varietät Sigillarioides Goep. (s. Taf. XIII, Fig. 17) an sich trägt.

Eben so gemein wie in unserem Kohlengebirge scheint diese Art auch auf manchen Flötzen anderer Localitäten zu sein. In Sachsen trifft man sie auf fast allen Flötzen an. In Böhmen ist sie bei Radnitz, Wranowitz und Nachod, in Schlesien an vielen Orten, besonders häufig im Nikolai-Revier Oberschlesiens, in Westphalen bei Essen, Witten und auf der Wasserschneppe bei Bochum, in Baden bei Zunsweiler, im Elsass bei St. Hippolyte, in der Rheinprovinz bei Eschweiler, in Belgien bei Lüttich, in England bei Newcastle, Jarrow und El-se-car bei Wenthworth, in Amerika bei Jamesville und andern Orten gefunden worden. Auch in der Grauwacke bei Landshut im rheinischen Schiefergebirge und im Todtliegenden ist diese Pflanze zu finden.

Diploxylon Cord.

Truncus arboreus, medullosus, cylindricus, cortice crassa epidermide tenuiter striata ornatus. Corpus corticale medullosum, crassum. Cylindrus lignosus e stratis duplicibus compositus. Stratum internum continuum, annuliforme, externo adpressum, vasis irregulariter positis, amplis, sexangularibus. Stratum internum crassum, e vasis minutis seriatis et fasciculatim junctis compositum, et radiis vasorum ligni interni percursum. Radii medullares nulli. Medulla ampla cylindrica transverse plicata.

Die Gattung Diploxylon repräsentirte grosse kolossale Fettpflanzen, deren cylindrischer Stamm im Inneren eine verhältnissmässig kleine, aus zwei Ringen zusammengesetzte Holzaxe barg und deren Rindensystem ebenfalls wie bei Sigillarien und Lepidodendron zwei verschiedene Schichten bildete, eine äussere meist verkohlte Rindenschicht, und eine grössere innere mit lockerem Zellengewebe ausgefüllte Zone. Die Oberfläche der äusseren Rindenschicht war glatt und wie die des Steinkerns mit flachgewölbten Längsrippen, die von eben so gebildeten Längsfurchen getrennt waren. Der innere, das centrale Mark unmittelbar einschliessende Ring des Holzcylinders bestand aus grossen, unregelmässig gestellten sechsseitigen Treppengefässen; der sich ihm unmittelbar anschliessende äussere Ring dieser Axe wurde von kleineren reihenweise geordneten Treppengefässen gebildet und von Holzbündelstrahlen des inneren Ringes durchbrochen (s. Taf. XIV, Fig. 2, 3, 4); doch entbehrte derselbe gänzlich der Markstrahlen, wofür man diese Holzbündelstrahlen halten könnte. Der Markcylinder war quer gefaltet und ist oft nur allein erhalten geblieben und dann für eine selbständige Pflanzenform angesehen worden. Sowohl auf der Oberfläche der äusseren Rinde als auch auf der des Steinkerns konnte ich keine Spuren von Blatt- oder Gefässbündelnarben entdecken; ebenso wenig gelang es mir, in dem Rindenmarke dessen Zellengewebe sich stellenweise noch erhalten hatte, Gefässbündel aufzufinden.

Da an keinem Holzcylinder jetzt lebender Pflanzen die Markstrahlen vermisst werden und man auch keine Pflanze mit zweierlei Gefässzonen kennt, so hält Cord jede Vergleichung mit irgend einer lebenden Pflanzenform gewagt und unnütz.

Charakter und Beschreibung der Arten.

1. Diploxylon cycadeoideum Cord. — Taf. XIV, Fig. 1—6 und Taf. XV, Fig. 1, 2.

Truncus: Diploxylon cycadeoideum Cord. Beitr. p. 36, t. 10 u. 11, f. 1—3. Diploxylon elegans Cord. Verhand. p. 25.

Cylindrus medullosus: Artisia transversa Sternb. Vers. II, p. 192, t. 53, f. 7—9. Volkm. Sil. subt. p. 93, t. 7, f. 8. Phytolithus transversus Steinb. org. rem. t. 5, f. 3. Calamites fasciatus Sternb. Vers. 1. 2, p. 27, t. 17, f. 3. I, 4, p. 26. Sternbergia transversa Artis Ant. Ph. t. 8.

D. caule costato, costis inaequalibus, sulcis profundis distinctis, cortice crassa tenuiter striata vel laevi ecicatrisata, strato externo ligni strato interno quadruplo crassiore. Folia fructusque ignota.

Der Stamm dieses Baumes war fast vollkommen cylindrisch und erreichte bei einer Dicke von 2 Fuss eine bedeutende Höhe, indem Cord in einer Entfernung von 15 Fuss noch keine Abnahme an Dicke wahrnehmen konnte. Man sieht aus der Abbildung, die wir in Fig. 1 nach Corda von einem 4 Fuss hohen Stammstück in 25maliger Verkleinerung gegeben haben, dass ein grosses Missverhältniss zwischen dessen Holzcylinder und Rindensubstanz bestand, indem der erstere nur $^1/_6$ des Stammdurchmessers betrug. Indessen scheint in jüngeren Stämmen die Rindensubstanz nicht so überwiegend gewesen zu sein, wie das von uns aufgefundene Stammstück zeigt, das wir in Taf. XV, Fig. 1 in natürlicher Grösse abgebildet haben. Die äussere Rinde fand Corda an keinem der aufgefundenen Stammreste erhalten, sondern nur an dessen Stelle eine ziemlich starke Schicht gelblicher, viel Eisenoxyd enthaltender, zerreiblicher Kohle, auch in dem sie umgebenden Sandstein war kein Gegendruck vorhanden. Dagegen war die Oberfläche des ziemlich gut erhaltenen Steinkerns glatt und mit schiefen, fast spiraligen ungleich grossen Längsfurchen versehen (s. Taf. XIV, Fig. 1). An den von uns aufgefundenen Fragmenten war die äussere Rinde zwar auch verkohlt und structurlos, doch sonst äusserlich gut erhalten. Ihre Oberfläche war glatt, wie die des Steinkerns fein gestrichelt und zeigte, wie bereits bemerkt worden, keine Spur von Blattnarben. Sie scheint bei älteren Stämmen eine bedeutende Dicke besessen zu haben, denn ich fand an einem Stamme, der nur $^1/_2$ Fuss im Durchmesser hatte, eine $^1/_2$ Zoll dicke Rinde, die gänzlich in Glanzkohle umgewandelt war (s. Taf. XV, Fig. 2d). Der übrige Theil der Rindensubstanz findet sich in der Regel mit Steinmasse ausgefüllt und lässt keine Spur von Structur erkennen; doch scheint in den von uns aufgefundenen Exemplaren diese Structur nicht ganz zu fehlen, obgleich dieselbe durch die Zusammendrückung sehr entstellt ist. Dagegen hat sich der von der Rindenmasse eingeschlossene Holzcylinder meist gut erhalten. Ein Längs- und Querschnitt durch denselben (Taf. XIV, Fig. 2) zeigt, dass derselbe aus zwei ineinander liegenden Holzcylindern besteht, welche durch Grösse und Färbung sich von einander unterscheiden. Der innere, das centrale Mark unmittelbar einschliessende Holzring (Fig. 2b) hat eine $1^1/_2$ Linien dicke Wand und ist gelbgrau, bei unsern Exemplaren rothbraun (s. Taf. XV, Fig. 1b) gefärbt; der äussere Holzring, der eine viermal stärkere Wand hat, ist dagegen dunkel gefärbt und im Querschnitt mit radiären Streifen versehen, die im Längsschnitt durch die ganze Breite der Wand gehen, indem sie sanft von innen nach aussen aufsteigen (s. Taf. XIV, Fig. 2a und Taf. XV, Fig. 1a). Aus dem Querschnitt des Holzcylinders, Taf. XIV, Fig. 3 ersieht man bei schwacher Vergrösserung, dass die innere ringförmige Zone desselben aus grossen sechsseitigen Gefässen bestand (Fig. 3bc), die keine bestimmte Anordnung besassen, jedoch da, wo sie sich an die innere Wand des äusseren Holzringes anlehnen, sich umbiegen, schmaler werden und allmälig zwischen die Gefässbündel der äusseren Zone eindringen und daselbst die oben erwähnten, nach aussen laufenden Gefässstreifen bilden. Die Gefässe des äusseren Holzringes sind ebenfalls sechsseitig, aber um die Hälfte kleiner als die des inneren Holzringes und reihenweise geordnet und ihre Grosszahl so gestellt, dass zwei ihrer parallelen Seiten senkrecht auf dem Gefässstrahl stehen. Längsschnitte jeder Art (s. Taf. XIV, Fig. 4) zeigen endlich, dass alle Gefässe des Holzcylinders ohne Ausnahme Treppengefässe waren.

Der Markcylinder grosser Stämme ist an seiner Oberfläche quer gestreift und wird, da

er sich leicht vom Holzcylinder ablöst, oft allein angetroffen und ist daher früher für eine selbständige Pflanzenform gehalten und unter dem Namen Artisia transversa etc. beschrieben worden (s. Taf. XIV, Fig. 5 u. 6).

Vorkommen: Im Hangenden der Flötze der Grube Gersweiler und Hostenbach; besonders häufig scheint diese Pflanze an letzterm Ort zu sein und nicht wenig zur Bildung der dortigen Faserkohle beigetragen zu haben; anderwärts wurde sie im Steinbruche Chomle am Teiche Malikowetz auf der Herrschaft Radnitz gefunden, wo die Stämme zwischen dem in horizontalen Bänken geschichteten Kohlensandstein aufrecht standen.

2. Diploxylon anabathra.

Anabathra pulcherrima Witham int. struct. of foss. veg. p. 40—42, t. 8, f. 7—12.

D. cylindro lignoso, e statis duplicibus, strato interne continuo annuliforme externo adpresso vasis scalaribus sexangularibus irregulariter positis composito.

Diese Art, die von Unger zu Stigmaria anabathra Cord. gezählt wird, kann nur unter Diploxylon eine Stelle finden. Zwar glaubte Corda in den Abbildungen, die Witham von dieser Pflanze gegeben hat, Markstrahlen zu erkennen; dagegen versichert Brongniart (Tableau des Genres des végétaux fossiles p. 57), dass nach den vortrefflichen Durchschnitten, die ihm von Witham mitgetheilt worden seien, es keinem Zweifel unterliege, dass diese Pflanze zur Gattung Diploxylon gehöre; denn diese gaben deutlich zu erkennen, dass das Gewebe, welches das meist zerstörte Mark umgiebt, einen doppelt zusammenhangenden Cylinderring bildet, der keine Spur einer strahligen Richtung besitzt und aus Treppengefässen besteht, die ebenso wie bei Diploxylon cycadeoidium Cord. geordnet sind.

Mit Diploxylon schliesst sich der Formenkreis der fossilen Isoëtenhölzer (Brachsenhölzer), der also die Gattungen Sigillaria, Stigmaria und Dyploxylon umfasst. Wir schreiten nun zur Darstellung der zweiten Hauptabtheilung der fossilen Selagineen, der Lycopodiaceen, welche zunächst in zwei Ordnungen zerfallen, in Bärlapphölzer (Lycopodiodendreen) und Bärlappkräuter (Lycopodites). Die erste Ordnung der Lycopodiodendreen umfasst wieder zwei wohlabgegrenzte Formenkreise, die Familie der Lomatophloieen, deren Rinde mit blattähnlichen Blattstielen (Phyllodien) bekleidet ist, und die der Lepidodendreen, deren Rindenoberfläche blos Blattpolster trägt. Die Familie der Lomatophloieen soll hier noch ihre Stelle finden; während die formenreichere, wichtige Familie der Lepidodendreen der Gegenstand einer eigenen monographischen Bearbeitung sein wird, die das nächste Heft bringt.

Lycopodiaceæ.

Plantae arboreae vel herbaceae, vegetatione terminali crescentes, trunco folioso, fasciculis vasorum centralibus percurso. Sporocarpia in axillis vel pedicellis foliorum v. bractearum saepissime valvata sporis dimorphis foeta.

Ordo I. Lycopodiodendreae.

Trunci arborei, dichotomi vel columnares foliis linearibus lanceolatisve obsiti et phyllodiis v. pulvinis foliorum delapsorum rhomboideis tecti. Fasciculi vasorum ut plurimum scalariformium in cylindrum undique clausum et medullam repletum coaliti, e quo fasciculi separati corticem arcuatim penetrantes folia intrant.

Fructus strobiliformes, e squamis approximatis, arcte imbricatis axi lignoso perpendiculariter insertis compositi. Squamarum pars exterior angulo fere recto sursum inflexa planiuscula. Sporocarpia oblonga v. obovata, basi protracta, pedicellis bractearum superne adnata.

Fam. 1. Lomatophloieae.

Cortex squamosa, squamis spiraliter dispositis quaternariis, carnosis phyllophoris dein cicatricibus rhomboideis, fasciculis vasorum ternis centralibus horizontalibus ornatis tecta. Corpus ligneum cylindricum cavum, tenuissimum, e vasis scalariformibus simpliciter compositum, radiis medullosis cellulisque lignosis nullis. Folia linearia integerrima 1—3 nervia.

Gatt. 1. Lomatophloios Cord.

Trunci arborei medullosi columnares ramis tetrastichis, spiraliter dispositis, squamis carnosis crassis erecto patentibus, phyllophoris, dein cicatricibus rhomboideis in apice squamarum impressis tecta, cicatriculis vascularibus ternis, extremis punctiformibus, centrali lineari horizontali, foliis linearibus integerrimis uninervis. Medulla centralis transverse plicata.

Charakter und Beschreibung der Arten.

1. Lomatophloios crassicaule Cord. — Taf. XIV, Fig. 7—24.

Cord. l. c. p. 17, t. 1—5 et in Sternb. Vers. II, t. 66, f. 10—14 et t. 68, f. 20. Unger genera et species pl. foss. p. 276.

Cycadites Cordai Sternb. Vers. der Gesellschaft. 1836, p. 25, t. 2, f. 1, 2.

Zamites Cordai Sternb. Vers. II, p. 196, t. 55.

Cycadeöidea Cordai Unger Synopsis, p. 162.

Huc pertinet quoque Cylindrus medullosus transverse plicatus Taf. XIV, Fig. 8—11, seu Artisia approximata Unger Synopsis pl. foss. p. 171. Sternbergia approximata Brong. Prodr. p. 137. Tithimalites biformis Sternb. Vers. II, p. 205, t. 53, f. 1—6 incl. synon. Lind. et Hutt. l. c. III, t. 224 et 225.

Artisia distans Ung. Synopsis, pl. foss. p. 172.

Sternbergia distans Brong. Prodr. 137.

L. squamis carnosis crassis truncatis erecto patentibus, phyllophoris, dein cicatricibus rhomboideis infra appendiculatis tecta, foliis linearibus integerrimis quadrangularibus acutiusculis. Medulla centralis transverse plicata, plicis convexis. Sporangia obovata striata infra acuminata.

Ein schöner schlanker Baum, der wagerecht auslaufende Wurzeln hatte, eine Höhe von 10—15 Fuss erreichte und von der Wurzel an ästig war. Der Stamm war säulenförmig, mannsdick, oben domförmig gerundet und mit vier Reihen spiralig gestellter Aeste versehen, welche an ihrer ebenfalls kuppelförmigen Spitze einen Büschel nadelförmiger, dicht gedrängter Blätter von der Länge des Astdurchmessers trugen (s. Taf. XIV, Fig. 7 u. 13). Diese Art der Aststellung kann als Folge einer ungleichmässigen dichotomischen Verästelung betrachtet werden (s. Heft I, p. 4 u. 5). Denn indem bei einer solchen abwechselnd bald der eine, bald der andere Gabelast vorherrscht, und zwar so, dass der stärkere Ast sich hauptsächlich nur wiederholt gabelt und die eigentliche Axe der Verzweigung vorstellt, gewinnt eine derartige Verästelung, wenn sie sich in zwei aufeinander senkrecht stehenden Ebenen vollzieht, das Ansehen einer vierreihigen spiraligen Verästelung; dagegen einer zweireihigen gegenüberstehenden, wenn die Verzweigung dieselbe Ebene inne hält, wie dies unter anderen bei Lycopodium inflexum Sw. vorkommt (s. die Abbildung hiervon in Brong. l. c. II, pl. 3, f. 2). Wir machen auf diese Art der Dichotomie der Bärlapppflanzen besonders aufmerksam, weil sie leicht übersehen werden kann und dadurch ein Hauptmerkmal für die richtige Auffassung fossiler Hölzer ausser Acht gelassen wird.

Durch allmäliges Absterben oder Abstossen der Aeste vom Grunde nach der Spitze zu ist der untere Theil des Stammes mit vier Reihen grosser scheibenförmiger Astnarben geziert (s. Taf. XIV, Fig. 7 in $^1/_6$ n. Gr.). Die übrige äussere Stammfläche ist mit fleischigen, aufrecht abstehenden, an der Spitze rhombisch abgeschnittenen schuppenartigen Phyllodien bedeckt (s. Taf. XIV, Fig. 12—17). Wo die Rinde von diesen Stielschuppen entblösst ist, zeigen sich ihre regelmässig gestellte Narben, welche kleine Grübchen bilden (s. Taf. XIV, Fig. 7). Die Oberhaut der Phyllodien lässt oft noch deutlich ihren Zellenbau und ihre grossen eiförmigen,

etwas erhöhten Spaltöffnungen erkennen (s. Taf. XIV, Fig. 18); ebenso sind manchmal die darunter liegenden Basthäute (Fig. 19 a, e) und zwischen denselben eine grünliche pulverige Substanz erhalten, welche sich unter dem Mikroskop als kleine grünliche Kügelchen erweisen (Fig. 20). Die unmittelbar unter den Phyllodien liegende Rindensubstanz besteht aus einem dichten, verkohlten, in Streifen zerspaltenen oder in schmalen zusammenhängenden Massen vereinigten Zellengewebe, dessen äussere Zellen kleiner sind und gedrängter als die inneren stehen (s. Taf. XIV, Fig. 22). Die schuppenförmigen Phyllodien, welche an ihrer Basis dicker sind und nach den Rändern hin sich verflachen, tragen an ihrer Spitze Blätter, die nach ihrem Abfallen rautenförmige Narben und einen schmalen zipfelförmigen, nach abwärts laufenden Blattpolster zurücklassen (s. Taf. XIV, Fig. 14—17). Diese mit ihren Spitzen nach oben gerichteten Blattnarben tragen in ihrer Queraxe drei Gefässbündelnarben, wovon die seitlichen punktförmig, die mittlere fast strichförmig ist (s. Taf. XIV, Fig. 15). Bei gut erhaltenen Phyllodien fand Corda an der Narbenfläche noch deutlich sichtbares Zellengewebe, zwischen welchem die einzelnen Gefässbündel lagen (Fig. 21 a), deren Gefässe aus sehr zarten Treppengefässen bestanden.

Ein senkrechter Querschnitt durch einen 300 Mm. dicken Stamm (s. Taf. XIV, Fig 23 $^1/_9$ n. Gr.) zeigt 1) einen dünnen, nur 3 Mm. dicken Corticalring, 2) einen 80 Mm. starken Rindenmarkring, der 3) einen centralen Holzring umschliesst, welcher bei 75 Mm. Durchmesser höchstens 2 Mm. Dicke hat und mit einem lockeren Mark gefüllt ist. Hieraus ist ersichtlich, dass die Corticalparthie (1 und 2) dieser inneren Organringe sehr überwiegend gegen die übrigen war. Die Beschaffenheit der äusseren Rindenschicht ist bereits oben beschrieben worden. Das Rindenmark selbst findet sich meistens mit Versteinerungsmasse erfüllt, lässt jedoch hin und wieder Spuren eines Zellengewebes und zu den Phyllodien der äusseren Rinde verlaufende Gefässbündel erkennen. Aus der stark zusammengedrückten Gestalt, worin in der Regel die Stammreste gefunden werden, lässt sich auf ein zartes und lockeres Rindenmark schliessen. Die Gefässe, woraus der Holzcylinder besteht, sind grosse, quergestreifte weite Treppengefässe von fast gleicher Form und Bildung, nur mehr nach innen fand Corda, obwohl selten, einige punktirte Gefässe, welche aber durch die Strichform ihrer Querstäbe den unmittelbaren Uebergang zu den wahren Treppengefässen bilden (s. Cord. Flora der Vorwelt, Taf. III, Fig. 11 u. 12 dd). In keinem der Querschnitte hat man jemals eine Spur von Markstrahlen im Holzcylinder ausfindig machen können, und es ist daher wohl anzunehmen, dass Markstrahlen bei Lomatophloios wirklich fehlten. Der Markcylinder besteht aus grossen, lockeren, vielseitigen Zellen, deren Wände leicht gebräunt sind. Entblösst man die Aussenfläche desselben von der Holzsubstanz, so erscheint dieselbe quergefaltet, und man erkennt in dieser Gestalt die unter dem Namen Artisia, oder Sternbergia approximata, distans, Tithymalis biformis beschriebenen Pflanzenreste. An jungen Pflanzen ist dieser Markcylinder klein und seine Querfalten enger (Fig. 8 b n. Gr.). An alten Stämmen dagegen ist er gross und grossfaltig mit convexen Falten (s. Taf. XIV, Fig. 9 u. 10). An der Oberfläche des Markcylinders und manchmal noch etwas in seine Substanz eindringend findet man das Zellengewebe gut erhalten und zwar in Gestalt, wie Fig. 11 dasselbe vergrössert zeigt.

Die Blätter, welche an der Spitze der Phyllodien entspringen und wie diese aufrecht abstehen, sind nadelartig, scharf vierkantig, abfallend, 10—12 Zoll lang, 2—3 Linien breit mit

einem deutlichen Mittelnerv versehen und nach unten mit einer flachen kantigen Ausbreitung den Phyllodien angelagert (s. Taf. XIV, Fig. 12—17). Bei einigen Blättern fand Corda im Querbruch noch Spuren ihrer Structur, ebenso zeigte die Oberfläche gut erhaltener Fragmente die Oberhaut mit ihren Spaltöffnungen (s. Taf. XIV, Fig. 12c).

Unter einem Conglomerate von Schuppen und Blättern des Lomatophloios crassicaule fand Corda öfters eine dunkelbraune zugespitzte, fast mandelähnliche Kernfrucht (s. Corda Flora der Vorwelt, Taf. V, Fig. 12e), welche eine sprechende Aehnlichkeit mit den Sporangien einiger Lepidodendron hat, namentlich mit denen des Lepidostrobus Brongniartii Berger (s. die Abbildung dieses Fruchtzapfens in Brong. hist. des vég. foss. II, Taf. 23, Fig. 6 und die der Fruchtblätter von Lepidostrobus lepidophyllaceus und Veltheimianus in Geinitz Versteinerungen der Steinkohlenformation in Sachsen, Taf. II, Fig. 6—9). Da nun häufig derartige Sporangien von fossilen Bärlapphölzern getrennt von ihren Fruchtträgern angetroffen werden und auch in unserm Kohlengebirge mit Resten von Lomatophloios crassicaule sich dieselben Früchte vorfinden, so lässt sich an die Zusammengehörigkeit dieser Sporenfrucht und jener Reste nicht zweifeln.

Vorkommen: Im Kohlenschiefer und Kohlensandstein der Gruben Gersweiler, Gerhardt, von der Heydt und Schwalbach, wo namentlich nicht selten die Markcylinder dieses Baumes gefunden werden. — Nach Corda im Kohlensandstein zu Chome im Steinbruche am Teiche Malikowitz auf der Herrschaft Radnitz in Böhmen; nach Lindley und Hutton in den Kohlenwerken von Newcastle und Hallwill bei Bolton in England, und nach Sauveur in den Kohlenschiefern der belgischen Gruben.

2. Lomatophloios intermedium nob. — Taf. XIV, Fig. 26, 27 und Taf. XV, Fig. 3, 4, 8.

L. caule squamosa, squamis crassis, 25—30 Mm. latis, transversim semirhombeis, latere superiore rotundatis, erecto-patentibus imbricatis, phyllophoris, dein cicatricibus transverse rhomboideis infra appendiculatis (?) tecta, foliis linearibus quadrangularibus nervo valido percursis. Medulla centralis transverse plicata, plicis angulatis, acutiusculis.

Diese Art, welche sich hauptsächlich von der vorigen durch ihre grösseren in die Quere gezogenen Schuppen und Blattnarben und die eigenthümliche Faltung ihres Markcylinders unterscheidet, gehört nicht zu den häufigsten.

Nach den Stammresten zu urtheilen, die ich von diesem Baume aufgefunden habe, erreichte derselbe eine Decke von mehr als zwei Fuss. Der Stamm war, wie der von Lomatophloios crassicaule walzenförmig und trug wahrscheinlich ebenfalls vierreihig gestellte Aeste.

Die ganze äussere Stammfläche war mit blättertragenden, querrhombischen Schuppen bedeckt, welche über 30 Mm. breit, fleischig, aufrecht abstehend und an der Spitze abgerundet waren. An der Spitze der Schuppen junger Stämme oder Asttheile stehen die Blätter, welche nach dem Abfallen querrhombische Blattnarben zurücklassen. Von einem zipfelförmigen, nach abwärts laufenden Blattpolster sind nur schwache Spuren zu erkennen. Die drei Gefässbündel der Blattnarben sind alle querstrichförmig, die seitlichen jedoch kleiner und dem oberen Rande der Narbe so nahe, dass sie fast mit demselben zufammenfallen. Die Schuppen sind theilweise so gut erhalten, dass man an ihnen ihre ursprüngliche dunkelbraune Färbung, die Textur der

Oberhaut mit ihren rundlichen Spaltöffnungen und die darunter liegenden Basthäute mit ihrer heller gefärbten pulverigen Substanz erkennen kann, wenn man sie unter dem Mikroskop betrachtet.

Die Blätter, die wie gesagt auf den Phyllodien entspringen und bei unsern Fragmenten in ihrer ursprünglichen Anheftung und Lage zum Stamme sich erhalten haben, waren mehr als 1 Fuss lang, 2—3 Linien breit und mit einem starken kielförmigen Mittelnerv versehen (s. Taf. XIV, Fig. 3 u. 4). Sie scheinen flach vierkantig gewesen zu sein und scharfe Seitenkanten gehabt zu haben. Bei gut erhaltenen Blattresten ist oft die Oberhaut mit ihren Spaltöffnungen und im Querbruch ein Rest ihrer Textur zu finden.

Das Rindenmarkgewebe findet sich in unsern Exemplaren zerstört; dasselbe ist im Vergleich mit dem Holzcylinder ebenso überwiegend, wie bei der vorigen Art. Die Gefässe des Holzcylinder, dessen Wand nur 2 Mm. dick ist, sind so gross, dass man bei einer mässigen Vergrösserung ihre Querstreifung schon deutlich erkennen kann. Im Längsbruch erscheint dieser Holzring dem blosen Auge längsgestreift, und man sieht, wie von der Aussenfläche derselben Gefässbündel ausgehen, die bogenförmig durch das Rindenmark zu den Blättern verlaufen. Die Oberfläche des Markcylinders ist quergefaltet, die Falten jedoch wie bei Schraubengängen scharfkantig, wodurch sich diese Art hauptsächlich von der vorigen unterscheidet. An der Aussenfläche dieses Markcylinders, bis 5 Mm. tief in die Substanz hinein, ist das Zellengewebe so gut erhalten und so gross, dass man es bei einer sechsmaligen Vergrösserung schon deutlich erkennen kann (s. Taf. XIV, Fig. 26 u. 27). Obgleich dieser Markcylinder getrennt von seinem Mutterstamme gefunden worden ist, so lässt sich doch nicht zweifeln, dass er zu dieser Art gehört, indem anzunehmen ist, dass verschiedenen Arten von Lomatophloios auch verschiedene, wenn auch einander in den Grundzügen sehr ähnliche Zustände des Markcylinders werden entsprochen haben. Zwar scheint auch die folgende Gattung Lepidophloios quergestreifte Markcylinder gehabt zu haben; doch sind diese ganz verschieden von den Artisiaformen der Lomatophloios gewesen. Mit Stamm- und Blattresten von Lomatophloios intermedium fand ich grosse Lepidostroben, deren Fruchtblätter sich als Lepidophyllum majus Brongn. erwiesen. Ich war anfangs geneigt, diese Reste als zusammengehörige Theile zu betrachten. Es stellte sich jedoch später heraus, dass diese Fruchtzapfen ohne Zweifel zu Lepidophloios laricinum gehörten, deren Reste mehr oder weniger häufig auf fast allen Flötzen unseres Kohlengebirges gefunden werden. Uebrigens scheint mir die hier beschriebene Lomatophloios-Art durch die querrhombische Gestalt ihrer Phyllodien und ihrer Blattnarben den Uebergang zu Lepidophloios zu bilden, weswegen ich ihr denn auch den Beinamen intermedium beigelegt habe.

Vorkommen: Diese Lomatophloios ist sehr gewöhnlich in den Kohlenschiefern der Grube Gerswciler und Reden, von welcher letzteren der Markcylinder Taf. XIV, Fig. 26 stammt.

Gatt. 2. Lepidophloios Sternb.

Truncus arboreus medullosus dichotomus ramosissimus. Cortex tenuis squamosa squamis carnosis rhomboidalibus, transverse longioribus basi solutis phyllophoris, dein cicatribus transverse lanceolatis triglandulosis sub squamis tecta glandulis vasorum extremis sub-

rotundatis, interno majori trigono tricicatriculato. Tuberculum unum centro impressum supra marginem superiorem cicatricum. Corpus corticale medullosum crassum, fasciculis vasorum percursum. Cylindrus lignosus centralis tenuis, externe longitudinaliter striatus, e vasis paucis latis scalariformibus compositus, intus medulla ampla farctus.

Folia linearia integerrima trinervia.

Fructus strobiliformes e squamis stipitatis approximatis axi tenui lignoso perpendiculariter insertis; squamarum pars exterior lanceolata angulo obtuso sursum inflexa. Sporangia inverse pyramidata bilobata stipites squamarum superne adnata sporulis ternatim rarius quaternatim connatis demum liberis impleta.

Charakter und Beschreibung der Arten.

1. Lepidophloios laricinum Sternb. — Taf. III, Fig. 13, 14. Taf. XV, Fig. 5—8, 11—20. Taf. XVI, Fig. 1—13.

Sigillaria dubia t. VII, f. 12.
Sigillaria Serlii sp. t. VII, f. 6.
Leptoxylum geminum Cord. l. c. p. 21, t. 15.
Lepidophloios geminum nob. t. XV, f. 14.
(?) Ulodendron punctatum Sternb. l. c. p. 196, t. 45, f. 1a—c.
Huc pertinet axis lignosis medullosisque seu Calamoxylon cycadeum Córd. l. c. p. 195, t. 8—13.
Endoginites striata Lind. et Hutt. Foss. fl. III, t. 227.
Lepidophyllum majus Brong. Prodr. p. 87.
(?) Lepidophyllum trinerve Brong. p. 87.

L. trunco e basi dichotomo, superne tetrasticho ramosissimo. Squamae phyllophorae rhomboideae, latitudine longitudinem fere triplo superantes, cicatricibus discoideis squamis duplo angustioribus transverse lanceolatis angulis lateralibus in carinas desinentibus.

Der Stamm war walzig und vom Grunde aus regelmässig gabelästig, und zwar in der Art, dass die Verzweigung in zwei aufeinander senkrecht stehenden Richtungen vollzogen wurde (s. Taf. III, Fig. 14). Nach oben ging die Verästelung in Folge der an den äussersten Gabelästchen auftretenden unsymmetrischen, dichotomischen Verästelung in die vierzeilige Aststellung über (s. Taf. XVI, Fig. 6). Man sieht hieraus, dass die bei den fossilen Bärlapphölzern sich zeigende gevierte oder zweireihige Aststellung die Folge einer unsymmetrischen dichotomischen Verästelung ist, die entweder vom Grunde aus, wie bei Lomatophloios crassicaule und andern, vor sich geht, oder erst wie hier an den äussersten Gabelästen eintritt. Der Stamm scheint eine bedeutende Dicke erreicht zu haben, da die zu demselben gehörenden Gabeläste schon Mannsdicke besitzen (s. Taf. III, Fig. 14). Die Gabelung erfolgte in Distanzen von $2^1/_2$—3 Fuss, und erst bei $1^1/_2$—2 Zoll dicken Aestchen tritt die oben erwähnte gevierte Aststellung ein, wobei jedes Aestchen mit einer schwachen Erhöhung der Stammsubstanz umgeben ist. Stamm und Aeste sind meistens flach gedrückt und mit Blätter tragenden Schuppen bedeckt. Wo die Rinde von Schuppen entblösst ist, zeigen sich die zu den Blättern

verlaufenden kegelförmigen Gefässnarben, die an ihrer Spitze mit einem kleinen Grübchen versehen sind, ganz in der Art, wie dies bei der Gattung Knorria zu sehen ist (s. Taf. III, Fig. 14 A). Wo in Folge einer Verdrückung diese Erhöhungen verwischt sind, erscheinen unter der Rinde die regelmässig gestellten Grübchen, und dann gewinnt ein so entrindeter Ast das Ansehen von Ulodendron punctatum Sternb. (S. Taf. XVI, Fig. 6, und Taf. XV, Fig. 11.)

Die Blätter tragenden Schuppen, womit die äussere Rinde des Stammes bedeckt war, liefen am Stamme herauf, verdickten sich nach unten, traten aber von da an als Phillodien vom Stamme ab, die nach dem Abfallen des am unteren Ende stehenden Blattes noch stehen blieben. Durch diese Anheftung des Blattes am unteren Ende des hier vom Stamme abtretenden Blattkissens (Phyllodiums) unterscheidet sich Lepidophloios von allen anderen fossilen und lebenden Pflanzen, deren Blätter von Blattpolstern oder Phyllodien getragen werden, indem bei diesen die Anheftungsstelle sich in der Regel am oberen Ende der Blattträger befindet, während sie bei Lepidophloios am untern Rande der Schuppe erscheint. Wahrscheinlich hängt diese Erscheinung mit der Richtung des Blattes und den damit gegebenen Wachsthumsbedingungen zusammen. Bei Pflanzen, deren Blätter aufrecht abstehend und mit ihrer Blattsubstanz angewachsen sind, zieht sich mehr von derselben am Stamme herab als hinauf, und auf dem dadurch gebildeten Blattkissen erscheint daher die Anheftungsstelle oder die Blattnarbe über der Mitte oder am oberen Ende des Blattpolsters; dasselbe findet statt, wenn das Blattkissen oben vom Stamme abtritt und als Blattstielblatt auftritt, wie dies bei Lomatophloios und einigen Coniferen, z. B. bei Abies excelsa, Larix und Cedrus etc., zu sehen ist. In beiden Fällen ist dann auch die dem Lichte und der Luft mehr zugängliche untere Seite des Blattes grösser als die obere dem Stamme zugekehrte, aus demselben Grunde, wie die nach aussen gekehrte Hälfte eines mit einer Mittelrippe versehenen Laubblattes, die nach innen gerichtete an Grösse übertrifft. Ist das Blatt mit seiner Axe senkrecht gegen den Stamm gerichtet, so wird das herablaufende Anwachsen der Blattsubstanz dem hinauflaufenden gleichkommen und die Blattnarbe mithin die Mitte des Blattträgers einnehmen, wie dies bei Sigillaria ornata und S. Serlii etc. der Fall war. In diesem Falle wird die Blattnarbe dem senkrechten Querschnitte des Blattes entsprechen, während bei jeder andern Richtung des Blattes die Blattnarben als schiefe Querschnitte des Blattes zu betrachten sind. Ist endlich das Blatt mehr oder weniger abwärts gerichtet, so wird das herauflaufende Anwachsen der Blattsubstanz überwiegend sein, und in Folge dessen sich die Blattnarbe am unteren Ende des Blattkissens oder des hier vom Stamme abtretenden Blattstielblattes befinden; ersteres zeigt sich bei Sigillaria Menardi (s. Taf. XII, Fig. 1 u. 2), letzteres bildet das charakteristische Merkmal der Gattung Lepidophloios.

Da die Gestalt und Stellung der Narben, welche nach dem Abfallen der Blätter am Stamme zurückbleiben, bei allen foliosen Caulocarpen sichere Anhaltspunkte zur Unterscheidung der Gattungen und Arten, ja bei den fossilen Foliosen fast die einzigen abgeben, so haben wir geglaubt, an dieser Stelle eine eingehendere Betrachtung dieser Verhältnisse einschalten zu müssen, um so mehr, da bei namhaften Kennern der fossilen Botanik hierüber irrthümliche Ansichten bestehen, die bei der Beurtheilung über das, was oben und unten an einem Stammrest ist, leicht irre führen können und, wie sich zeigen wird, auch irre geführt

haben. So sagt Lindley in Fossil flora: „It is a constant law in vegetation, that leaves originate from that end of a joint which is next to the real apex.“ In ähnlicher Weise lässt sich Brongniart in Histoire des végétaux fossiles, t. II, p. 71, hierüber folgendermassen vernehmen: „On sait que dans toutes les plantes vivantes qui presentent des feuilles inserées sur une sorte d'éminence ou de mamelon de la tige, l'insertion de la feuille ou la cicatrice qu'elle laisse a lieu vers l'extremité superieure de ce mamelon, de sorte que la carène produite par la decurrence de la nervure moyenne est plus longue que la petite ligne saillante qu'on voit quelquefois au-dessus de l'attache de la feuille; enfin la direction descendante des deux lignes qui partent des bords de la feuille, determine clairement l'extrémité superieure et inferieure d'un fragment de tige.“ Wenn es nun auch seine Richtigkeit hat, wie bereits bemerkt worden ist, dass, da die meisten foliosen Caulocarpen aufrecht abstehende Blätter haben, die von denselben zurückgelassenen Narben meistens am oberen Ende ihrer Blattpolster sich finden, so ist man doch nicht berechtigt, diese Stellung als ein ausnahmloses Gesetz hinzustellen und darauf Schlüsse zu bauen, wie dies von Lindley und Brongniart geschehen ist. So hält, um nur eins anzuführen, Brongniart dafür, dass bei Lepidophloios die Blattnarben am oberen Winkel der basalen Schuppen gestanden (s. Tableau des genres de végétaux fossiles, p. 43); während doch die von uns aufgefundenen Stamm- und Astfragmente dieses Baumes gezeigt haben, dass dem nicht so ist; sondern im Gegentheil und im Widerspruch mit dem sogenannten Naturgesetz die von den Blättern zurückgelassenen Narben am nnteren Rande ihrer Träger standen. Auch ich war nahe daran, in einen ähnlichen Irrthum zu fallen, indem ich die auf Taf. XIV, Fig. 25 und Taf. XV, Fig. 9 abgebildete Stammreste gemäss jenes Gesetzes als solche betrachtete, deren Blattnarben am oberen Ende der Blattpolster gestanden und daher diese Reste für eine Lomatophloios-Art hielt. Vollständigere Fragmente, die ich kürzlich aufgefunden, haben mich eines Besseren belehrt und gezeigt, dass die Sache sich umgekehrt verhielt und daher diese Stammreste ebenfalls zur Gattung Lepidophloios gehören. Man sieht hieraus, wie vorsichtig man bei Anwendungen von inductiven Schlussarten zu Werke gehen muss und wie leicht man irre gehen kann, wenn man Ansichten aufstellt, die zur Grundlage Generalisirungen haben, die lediglich auf einzelnen Beobachtungen basirt sind. Doch genug hiervon, kehren wir zur eigentlichen Beschreibung zurück!

Die von der basilaren Blattsubstanz gebildeten Schuppen, die einander dachziegelförmig scheinen gedeckt zu haben, waren fleischig, querrhombisch unten rhombisch abgeschnitten, bei 5—6 Zoll dicken Aesten 11—12 Mm. breit, 3—4 Mm. hoch und oft noch so gut erhalten, dass man deutlich den Zellenbau und die rundlichen Spaltöffnungen ihrer Oberhaut erkennen kann.

Wie bei Lomatophloios crassicaule besteht die unter den Schuppen liegende eigentliche äussere Rindensubstanz (s. Taf. XV, Fig. 11 f) aus einem dichten verkohlten Bastgewebe. Die Schuppen sind nach den Rändern hin verflacht, jedoch der untere Rand etwas aufgebogen und daher meistens abgebrochen, und hier stehen an den jüngsten Aestchen die Blätter, welche nach ihrem Abfallen Narben zurücklassen.

Diese Blattnarben sind quer-lanzettlich, meist gleichmässig oben und unten rhombisch abgeschnitten, $^1/_3 - ^1/_2$ so breit als die Schuppen und mit Seitenwinkeln versehen, die sehr spitz und kielförmig auslaufen. Von den drei Gefässbündelnarben, die in der Queraxe der

Narben stehen, sind die seitlichen punktförmig; das mittlere grössere, welches stumpf dreikantig ist, lässt seinerseits wieder drei kleine Gefässbündelspuren erkennen (s. Taf. XV, Fig. 11 A). Durch diese eigenthümliche Gefässbündelbildung der Blattnarben unterscheidet sich Lepidophloios von allen andern fossilen Foliosen, deren Blattnarben drei Gefässbündelspuren zurücklassen.

Ueber jeder Blattnarbe, mehr oder weniger je nach dem Alterszustand der Schuppen von derselben entfernt, ungefähr in der Mitte der Queraxe der Schuppen findet sich eine rundliche Erhöhung mit einer Centralvertiefung, die besonders bei jungen Stammtheilen sich deutlich zeigen (s. Taf. XVI, Fig. 4), bei älteren Schuppen dagegen, wahrscheinlich in Folge der Vernarbung oder des Druckes von aussen so undeutlich sind, dass sie bei oberflächlicher Betrachtung zu fehlen scheinen. Ob diese Höcker verkümmerte Stacheln trugen oder Gemmengebilde vorstellen, wage ich nicht zu entscheiden; obgleich mir das letztere das Wahrscheinlichere zu sein scheint, indem auch bei einigen Sigillarien, nämlich bei Sigillaria spinosa, S. elegans und S. Silimanni, gemmengrubenartige Gebilde wahrzunehmen sind, gerade so, wie solche ganz gleich gebaute Gemmengruben bei Euphorbia nereifolia L. über dem oberen Rande der Blattnarben angetroffen werden. In dieser Beziehung findet sich eine grosse Aehnlichkeit in der äusseren Rindenform zwischen den Sigillarien, Lepidophloios und Euphorbiaceen. Es ist merkwürdig, dass ein so charakteristisches Merkmal wie diese Gemmenbildung an den Basalschuppen von Lepidophloios von allen Naturforschern, die diese Pflanze abgebildet und beschrieben haben, übersehen worden ist; da sie doch, wie gesagt, bei genauerem Zusehen an keiner Schuppe vermisst wird und dabei ein so vortreffliches Hülfsmittel an die Hand giebt, Stammreste, die den verschiedensten Theilen des Stammes angehörten und folglich mit in Gestalt und Grösse sehr abweichenden Schuppen bekleidet waren (s. Taf. XVI, Fig. 1—6, und Taf. III, Fig. 13, 14), als ein und derselben Pflanze zugehörig wiederzuerkennen.

Die Blätter, welche am untern Ende ihrer Basalschuppen sassen, waren linealisch, ganzrandig und abwärts gekehrt, wie dies aus den Abdrücken Taf. XVI, Fig. 1 und 6 erhellt, in denen bei b Blattreste in ihrer ursprünglichen Lage zu den Stammtheilen sich erhalten haben. Sie hatten bei einer bedeutenden Länge eine Breite von 3—5 Mm. und waren mit zwei gleichlaufenden Nerven versehen, welche links und rechts neben dem gekielten Mittelnerv verliefen, wodurch das Blatt auf der unteren Seite das Ansehen eines dreinervigen gewinnt, von oben gesehen aber als einnerviges Blatt mit dickem Mittelnerv erscheint. Diese Blätter scheinen nach Erschöpfung ihrer Vegetationsthätigkeit gleichsam gegliedert mit Hinterlassung ihrer regelmässigen Narben von ihren Basalschuppen abgestossen worden zu sein, indem sie höchst selten im Zusammenhang mit dem Stamme gefunden werden. An gut erhaltenen Blattfragmenten zeigte mir das Mikroskop etwas von parenchymatischer Structur und Spuren von Spaltöffnungen der Oberhaut.

In Gesellschaft mit Stammresten von Lepidophloios laricinum fand ich durchweg Lepidophyllum majus Brongn. und zwar unter Umständen, dass an ihrer Zusammengehörigkeit nicht mehr zu zweifeln war. Ich hielt anfangs diese Lepidophyllen für die Blätter von Lepidophloios laricinum selbst (s. Heft I, p. 21, und Taf. III, Fig. 13A), fand aber später, dass ich mich hierin geirrt hatte, als ich die zu dieser Pflanze gehörenden grossen Fruchtähren auffand, welche Lepidophyllum majus Brongn. zu Fruchtblättern hatte. (S. Taf. XVI, Fig. 9.)

Die Fruchtzapfen von Lepidophloios laricinum erreichen, wenn sie ausgewachsen sind, bei einer Dicke von $2^1/_2$—3 Zoll eine Länge von 1 Fuss und darüber. Sie scheinen gestielt und herabhängend gewesen zu sein, indem an zolldicken Aestchen stielförmige, mit verkümmerten Blattschuppen versehene Gebilde wahrgenommen werden (s. Taf. XV, Fig. 9), und zwar in solcher Lage zu diesen Fruchtzapfen, dass kaum an ihrer Zusammengehörigkeit zu zweifeln ist; hierfür spricht ferner die Wahrnehmung, dass nicht nur bei lebenden Lycopodien die Fruchtähren in derselben Art gestielt sind, sondern auch mehrere andere Bärlapphölzer (Lepidodendron) gestielte Lepidostroben zu Fruchtähren haben (s. Taf. XV, Fig. 10). Die Fruchtblätter (Lepidophyllum majus) dieser Zapfen waren mit einer Art Stiel, der oben ein Sporangium trug, versehen, womit sie senkrecht abstehend an einer $^1/_2$ Zoll dicken Axe sassen, während die sich dachziegelförmig deckenden, blattähnlichen Spitzen ebenfalls fast einen rechten Winkel mit ihrem Stiele bildeten, hierin den Fruchtblättern unserer Bärlappgewächse gleichend, die eine ganz ähnliche Bildung und Stellung ihrer Theile besitzen. (Siehe die Abbildung der Fruchtähre und des Fruchtblattes von Lycopodium cernuum Lin. Taf. A, Fig. 6, 6a u. b.)

Gewöhnlich findet man dies Lepidophyllum vom Fruchtzapfen getrennt und zwar nur die blattförmigen Spitzen, die sich leicht von ihrem Stiel scheinen abgelöst zu haben und dann als selbständige Blattgebilde unter dem Namen Lepidophyllum majus oder Glossopteris dubia Brongn. (s. dessen Classes de végét. foss. t. 2, f. 4) figuriren und beschrieben worden sind. Es kommt indessen auch vor, dass diese blattartigen Spitzen noch mit ihren Stielen versehen sind, jedoch kommen auch in diesem seltenen Falle aus naheliegenden Gründen beide Theile beim Aufbrechen gewöhnlich nicht zum Vorschein. Es ist mir jedoch gelungen, mehrere solcher vollständigen Fruchtblätter blosszulegen und so einen nähern Aufschluss über deren wahre Beschaffenheit zu erhalten (s. Taf. XV, Fig. 5, 5a u. b). Man sieht, dass auf einem durch Verkümmerung der Blattfläche gebildeten Stiel ein längliches, verkehrt herzförmiges Sporangium befestigt war, das durch eine Art Furche oder Naht zweilappig erscheint. Dass aber wirklich diese basalen Gebilde Sporenkapseln sind, davon kann man sich überzeugen, wenn man gut erhaltene Reste der Art anschleift oder durchbricht; denn dann zeigt sich bei Anwendung gehöriger Vergrösserung, dass diese Kapseln mit Sporen angefüllt sind, die in Gestalt und Grösse den Sporen unserer Bärlappgewächse gleichkommen (Taf. B, Fig. 8).

Bei keinem der foliosen Caulocarpen der Steinkohlenzeit zeigt sich deutlicher die Umwandlung des Blattes in ein Fruchtblatt als bei den Bärlapphölzern. Es tritt hierbei in allen Fällen das Blattpolster oder Phyllodium behufs der Aufnahme des Sporangiums senkrecht von der Axe (Zweige) ab, indem es sich zugleich zu einer Art Stiel vereinigt, der auf seiner obern Seite die Kapsel trägt (Taf. XV, Fig. 5b). Die eigentliche Blattspreite erweitert sich dagegen zu einer mehr oder weniger langen, schildförmigen Schuppe, die senkrecht vom Stiele aufsteigend und so als schützender Schirm über dem Sporangium erscheint, dabei aber noch wie früher das Blatt ebenfalls mit Hinterlassung einer rhombischen Narbe sich gegliedert vom Stiele ablöst (s. Heft I, Taf. B, Fig. 2 u. 26, und Taf. XV, Fig. 7). Durch ein enges Zusammengruppiren um eine Axe, so dass sich ihre Schuppen dachziegelförmig decken, bilden diese Fruchtblätter grosse Fruchtzapfen oder Fruchtähren, die unter dem Namen von Lepidostrobus bekannt sind und sich nur durch ihre Grösse von den Fruchtährchen unserer Lycopodien unterscheiden.

Wir finden daher im Allgemeinen bei den fossilen Selágineen alle Fruchtformen wieder, die bei den lebenden Pflanzen dieses Geschlechts angetroffen werden: bei Sigillaria haben wir eine den Isoëten ähnliche Fruchtbildung kennen gelernt, nur mit dem Unterschiede, dass die Fruchtblätter um eine Längsachse zu einer Art Fruchtähre gruppirt sind (s. Taf. B, Fig. 18, Taf. IV, Fig. 3 und Taf. X, Fig. 1, 2). Bei Stigmaria begegnen wír der vereinzelten Fruchtstellung, und zwar der, wobei das fruchttragende Blatt in Gestalt und Grösse von den übrigen Stengelblättern merklich verschieden ist, indem wie bei Tmesipteris (s. Brong. hist. des végétaux foss. t. II, pl. 13, fig. 2) die Sporenkapsel in einer beträchtlichen Entfernung von der Basis an der Stelle entspringt, wo das Blatt an der Spitze sich in zwei Blättchen theilt, während bei den nicht fruchttragenden Stengelblättern eine solche Theilung nicht wahrgenommen wird. Endlich zeigen die Fruchtblätter der übrigen Bärlapphölzer eine noch mehr von den Stengelblättern abweichende Bildung, indem diese zu einer gestielten Schuppe umgestaltet sind, die an der Spitze der Zweige zu einer Aehre sich vereinigen und auf ihren senkrecht zur Axe stehenden Stielen die Sporenkapseln tragen, wie wir dies bei Lepidophloios laricinum so eben nachgewiesen haben und auch später bei den Lepidodendron-Arten in ganz ähnlicher Gestalt finden werden.

Was endlich den inneren Bau von Lepidophloios laricinum betrifft, der bis jetzt noch nicht beobachtet worden war, so hat sich aus der histiologischen Untersuchung der von uns aufgefundenen Stammreste (Taf. III, Fig. 14 und Taf. XV, Fig. 11, 12) herausgestellt, dass diese in allen wesentlichen Punkten mit dem von Corda beschriebenen und abgebildeten innern Bau von Lomatophloios crassicaule übereinstimmt. Unter einer aus ziemlich derbem und dauerhaftem Gewebe bestehenden äusseren Rinde, von der bereits die Rede war und deren Dicke höchstens $^1/_2'''$ beträgt, findet sich eine parenchymatische Zone, das sogenannte Rindenmark, das bei weitem den überwiegenden Theil der Stammsubstanz ausmachte (Taf. XV, Fig. 11, 12), das jedoch, da es den zerstörenden Einflüssen mehr unterlag, als die äussere Rinde meist von Gesteinmasse eingenommen ist, worin nur selten Spuren ihres früheren Baues zurückgeblieben sind, und zwar nur die zu den Blättern verlaufenden Gefässbündel (Taf. XV, Fig. 12); hieraus und aus dem sehr stark zusammengedrückten Zustande, worin die meisten Stammreste angetroffen werden, lässt sich auf ein wenig derbes und dauerhaftes Gewebe in ihm schliessen. In der Mitte dieser Rindenmarkzone befand sich ein Holzring, der im Vergleich mit dem Rindenmark sehr klein war und oft durch Druck von aussen aus seiner centralen Lage auf die untere, nie jedoch auf die obere Seitenfläche verschoben und etwas platt gedrückt worden ist. Seine Dicke ist im Verhältniss zu der des ganzen unbeträchtlich, da im Mittel dieselbe nur höchstens 1''' beträgt. Der Mantel dieses Holzcylinders, der inwendig mit Markzellen ausgefüllt ist, wird lediglich von quergestreiften, mehrkantigen, unregelmässigen Gefässen gebildet, die weder eine strahlige noch schichtenweise gelagerte Anordnung zeigen und ebenso wenig von Markstrahlen durchsetzt werden, sondern wie bei Lomatophloios und Lepidodendron einen dünnen, zusammenhängenden Holzring bilden, von dessen Aussenseite Gefässe ausgehen, welche in schräger Richtung das Rindenmark durchsetzen, um zu den zahlreichen Blättern zu gelangen. (Siehe Taf. XV, Fig. 11, 12, wo bei c die Axe, und in Fig. 12 bei d im Querschnitt die Spuren der zu den Blättern gehenden Gefässbündel zu sehen sind, während bei Fig. 14A und 17, 18, 19 die gestreiften Gefässe dieses Holzcylinders vergrössert erscheinen.) Dieser

für die Beurtheilung des inneren Baues so wichtige Holzkörper hat sich in der Regel besser erhalten als die übrigen Organe, so dass oft blos diese Holzcylinder allein angetroffen werden und dann für selbständige Pflanzengebilde gehalten und unter dem Namen Calamoxylon cycadeum Corda (Taf. XV, Fig. 15, 16) und Endoginites striata Lindl. (ebend. Fig. 20) in die fossile Botanik eingeführt worden sind; ebenso dürfte, nach der Beschaffenheit der Holzaxe zu urtheilen, auch Leptoxylum geminum Corda l. c. p. 21, t. 15 (Taf. XV, Fig. 14) wenn nicht hierher, doch jedenfalls zur Gattung Lepidophloios gehören und im letzteren Falle passend Lepidophloios geminum genannt werden, wie dies auf Taf. XV geschehen ist. Die Oberfläche des meist verkohlten Holzcylinders ist fein gestreift (Taf. XV, Fig. 13, 15, 20), ebenso die Aussenseite des vom Holze entblössten Markcylinders, jedoch ungleich feiner (Taf. XV, Fig. 11 c). Eine Querfaltung wie bei den Arten von Lomatophloios habe ich bis jetzt mit Gewissheit an der Aussenseite dieses Markcylinders nicht ausfindig machen können, doch trifft man im Innern des Steinkerns bei dieser und der folgenden Art Fragmente an, die durch Querfurchen in flache Rippen getheilt sind und für Reste von zerstörten Markcylindern könnten gehalten werden. Uebrigens ist an der Oberfläche des Markcylinders das Zellengewebe wie bei Lomatophloios gut erhalten und so gross, dass man es bei einer achtmaligen Vergrösserung deutlich erkennen kann.

Im Jahre 1854 schon wurde ein 6 Fuss hoher und 1 Fuss dicker Stamm dieses Baumes entdeckt. Dieser im ersten Hefte S. 22 beschriebene und auf Taf. III, Fig. 14 in $^1/_{10}$ natürlicher Grösse abgebildete Rest zeigte, dass der Stamm sich regelmässig dichotomisch verästelte, und zwar in der Art, dass die Gabelung abwechselnd in sich kreuzenden Richtungen erfolgte. Später aufgefundene Exemplare von Aesten, wovon eins auf Taf. XVI, Fig. 6 abgebildet worden ist, wiesen ferner nach, dass zuletzt diese Art der Verästelung in eine unsymmetrische dichotomische überging und in Folge hiervon die Endäste mit vier Reihen von nahezu senkrecht abgehenden Aestchen versehen waren. Ebenso liess das im Innern der Stammreste (Taf. XV, Fig. 11 a) oder, wenn das nicht, doch immer in Gesellschaft derselben aufgefundene Lepidophyllum majus, das bei näherer Untersuchung sich als ein Sporangium tragendes und grosse Fruchtähren bildendes Fruchtblatt erwies (Taf. XV, Fig. 5, 6), über die wahre Beschaffenheit der Fructificationsverhältnisse dieses Gewächses keinen Zweifel mehr übrig. Aus diesen Thatsachen nun und der Untersucchung des inneren Baues geht, glaube ich, genugsam hervor, dass Lepidophloios laricinum nur unter den Lycopodiaceen seine Stelle haben kann und ein baumartiges Lycopodium repräsentirt; und daher ist denn auch wegen der nahen Verwandtschaft von Lomatophloios und Lepidodendron mit dieser Pflanze für jene ihre Stelle im System festgestellt.

Will man schliesslich sich noch ein Bild von dieser so genau gekannten Pflanze entwerfen, indem man sich dieselbe restaurirt denkt, so stellt sie sich uns als ein 2—3 Fuss dicker und 20—30 Fuss hoher Baum dar, der sich vielfach in sich kreuzenden Richtungen verästete und an seinen äussersten Zweigen wieder mit in vier Reihen senkrecht gestellten Aestchen versehen war, die lange nadelförmige, etwas abwärts gerichtete Blätter und wahrscheinlich grosse herabhängende und gestielte Fruchtähren trugen. Seine Rinde sehen wir mit fleischigen Schuppen bedeckt, die unten vom Stamme etwas abstehen und hier die Blätter trugen, die nach dem Abfallen an dieser Stelle querrhombische Insertionsnarben zurückgelassen haben. Nur an

den Gipfeln der Aeste sind, wie bereits bemerkt, diese Blätter noch in ihrer ursprünglichen Stellung zu sehen, und muss daher wie bei Lomatophloios und Lepidodendron die Belaubung dieses Baumes im Ganzen sehr kümmerlich gewesen sein und seine äussere Tracht ein sparriges und steifes Aussehen gehabt haben.

Es gehört Lepidophloios laricinum ohne allen Zweifel zu den merkwürdigsten Pflanzenresten der vorweltlichen Waldungen, welche das reiche Saarbrücker Steinkohlengebirge einschliesst. Fast überall findet man Reste desselben und zwar in solcher Menge, dass sich daraus entnehmen lässt, dass diese Bärlappbäume mit zu den hervorragendsten Pflanzenformen gehörten, welche die Erde in jener Zeit bekleidet haben.

Vorkommen: Es ist bereits bemerkt worden, dass Lepidophloios laricinum in unserem Kohlengebirge fast auf allen Flötzen sehr gemein ist. In besonderer Fülle werden ihre Reste auf einigen Flötzen der Gruben Wellesweiler, Merchweiler, Quirscheid, Friedrichsthal, Altenwald, St. Ingbert, Sulzbach, Hirschbach, Duttweiler und Jägersfreud angetroffen. Weniger häufig finden sich diese Reste in den Kohlenschiefern der übrigen Gruben des Reviers. Nach Geinitz gehört diese Pflanze der eigentlichen Steinkohlenformation von Flöha und Guckelsberg an; ferner findet sie sich im Kohlenschiefer von Radnitz und Swina in Böhmen, nach Goeppert häufig in den Gruben des Nikolai-Reviers in Oberschlosien; nach Sauveur in den belgischen Gruben, nach Brongniart in den Kohlengruben Frankreichs und nach Lindley in denen Englands u. s. w.

2. Lepidophloios macrolepidotum n. — Taf. 14, Fig. 25.
Lomatophloios macrolepidotum n. Heft I, S. 22.
Ulodendron majus Lindl. et Hutt. Foss. flor. I, p. 22, t. 5 excl. syn. Rode. Sternb. Vers. II, p. 185, t. 45, f. 3.

L. trunco primum simplice, dein ramoso ramos distichos strobiliformes cortice squamoso tecto. Squamae phyllophorae spiraliter dispositae quaternariae ($^1/_4$) carnosae transversim semirhombeae, angulo superiore acuto, lateralibus subacuminatis, latere inferiore rotundatae incrassatae et cicatricibus foliorum delapsorum transverse rhomboideae saepe obsoletae impressae.

Ich hielt diese Art früher (s. Heft I, S. 22) für eine Lomatophloiosform, der ich den Namen Lomatophloios macrolepidotum beilegte. Als ich aber später die Beschaffenheit der drei Gefässbündelnärbchen, die fast nur aus den Matrizen zu ermitteln sind, näher kennen lernte, überzeugte ich mich, dass diese Pflanze zu Lepidophloios gezählt werden muss, und daher die Blätter nicht am oberen Rande der Schuppen wie bei den Lomatophloios-Arten, sondern wie bei Lepidophloios laricinum am unteren Rande gestanden haben; daher die auf Taf. XIV in Fig. 25 gegebene Abbildung die Rinde dieses Baumes in umgekehrter Stellung wiedergiebt. Die nahe Verwandtschaft dieser Versteinerung mit Lepidophloios laricinum wurde ferner noch dadurch bestätigt, dass bei näherer Untersuchung der Schuppen auf diesen wie bei L. laricinum eine Erhöhung mit centraler Vertiefung wahrzunehmen war, die jedoch auch hier in Folge eines grösseren oder geringeren Drucks des Gesteins undeutlich ist, und dass ferner die entrindete Oberfläche des Steinkerns dieselbe kegelförmige Beschaffenheit der Narben zeigt, durch welche die Gefässe zur Oberhaut der Aussenrinde gelangten, wie sie bei

L. laricinum gefunden werden (s. Taf. II, Fig. 8 B umgekehrt). Bei einer so auffallenden Uebereinstimmung in den berührten Punkten lag die Frage nahe, ob diese Stammreste nicht vielleicht älteren ausgewachsenen Bäumen oder anderen, namentlich unteren Theilen des Stammes von Lepidophloios laricinum dürften angehört haben. Dem widersprach aber die Beobachtung, dass gleich starke Stammfragmente an Grösse und Gestalt verschiedene Schuppen trugen, widersprach weiter die Entdeckung eines vollständigeren Exemplars dieser Pflanze, welches eine zweireihige Verästelung verräth und in dieser Gestalt so ganz den Charakter von Ulodendron majus an sich trägt, dass an der Identität beider nicht mehr zu zweifeln war. Was man demnach bei Ulodendron majus für Blattnarben gehalten hat, sind Phyllodien, die entweder keine Blattfläche besassen, oder doch so wenig entwickelte, dass deren dicht am unteren Rande des Phyllodiums (Schuppe) stehende Narben leicht der Wahrnehmung entgehen, wie denn überhaupt die Blattnarben dieser Pflanze auch an anderen Stellen des Stammes sehr undeutlich und schwer zu erkennen sind. Demnach dürften alle Ulodendron-Arten mit in die quergezogenen rhombischen Blattpolstern oder Phyllodien fruchttragende Aeste. von Lepidophloios repräsentiren.

Beschreibung.

Der Stamm dieses Baumes, wie die aufgefundenen Stammreste zeigen, hat eine bedeutende Dicke und eine dieser entsprechende Höhe besessen. Ob derselbe anfangs einfach war und sich erst in einer gewissen Höhe verästete, hat bis jetzt nicht ermittelt werden können. Jedenfalls war die Verästung eine dichotomische, und zwar von der Art, dass die Gabelung in ein und derselben Ebene erfolgte, wobei der die Axe der Pflanze bildende Hauptast nur wiederholt Seitenäste trieb, die, indem sie in der Entwickelung zurückblieben, als zapfenartige Aeste oder Fruchtgebilde erscheinen, was dann eine sogenannte gegenüberstehende zweireihige Verästelung zur Folge haben musste. Dass überhaupt alle Ulodendron-Formen solchen Ursprungs sind, sieht man deutlich an jüngeren Resten und namentlich an solchen, die durch Druck im Gestein nicht entstellt sind, indem bei solchen der Stamm wie bei Stachygynandrum laevigatum P. Beaur von einem Ast zum andern hin- und hergebogen erscheint, wie dies unser Ulodendron flexuosum zeigt, das wir zur Charakterisirung der Gattung Ulodendron Taf. II, Fig. 10 in $^1/_4$ natürlicher Grösse abgebildet haben.

Die ganze Stammfläche war äusserlich mit querrhombischen Schuppen oder Phyllodien bekleidet (Taf. XIV, Fig. 25), welche fleischig, abwärts gerichtet, einander dachziegelförmig deckend und unten, wo sie rhombisch abgeschnitten waren, in der Regel mehr oder weniger grosse Blattnarben trugen. Diese Phyllodiengebilde müssen leicht ablösbar gewesen sein, da sie sich jetzt noch ohne Mühe von der Rinde trennen lassen und auch nicht selten vereinzelt im Innern von Stammresten oder sonst im Gestein angetroffen werden. Sie sind durchweg grösser als die entsprechenden Schuppen von Lepidophloios laricinum, indem die grössten derselben 35 Mm. breit und 20 Mm. hoch sind. Die Oberhaut, welche gewöhnlich aus verkohlter vegetabilischer Substanz besteht, ist oft noch so gut erhalten, dass man ihren Zellenbau und ihre grossen, rundlichen, etwas erhöhten Spaltöffnungen wahrzunehmen im Stande ist, ein Beweis, dass wir in diesen Schuppen Phyllodienbildungen vor uns haben.

Die Blattnarben sind ebenfalls querrhombisch, oben und unten rhombisch zugerundet und

nehmen in der Regel verhältnissmässig nur einen geringen Raum ein (Taf. XIV, Fig. 25). Etwas oberhalb des mittleren Querdurchmessers sieht man die Narben von drei Gefässbündeln, von denen die an der Seite punktförmig und jede nahe am unteren Rande steht; die mittlere grössere, etwas höher stehende, aber ein kleines Dreieck bildet, das eine Spitze nach unten gerichtet hat und in jedem seiner drei Winkel wieder ein sehr kleines punktförmiges Närbchen trägt, und zwar gerade so, wie wir dies bei der vorigen Art nachgewiesen haben (Taf. XV, Fig. 11 A).

Oberhalb jeder Blattnarbe, mehr oder weniger davon entfernt, zeigt sich ungefähr in der Mitte der Queraxe der Schuppe eine rundliche Erhöhung mit einer centralen Vertiefung, die, wie bereits bemerkt, wahrscheinlich einen Stachel oder eine Gemme trug. Sie ist jedoch in Folge eines Drucks oft so undeutlich, dass sie gänzlich zu fehlen scheint.

Ausser der genannten Erhöhung, die diese Art mit der vorigen gemein hat, bemerkt man an gut erhaltenen Schuppen noch in der Längsaxe derselben eine flache Furche und links und parallel derselben eine linienförmige, nach aussen gebogene Erhöhung, die sich nach oben und unten hin allmälig verliert (Taf. XIV, Fig. 25).

Die Blätter, die auf den Schuppen der Rinde entspringen, waren linealisch 5—6 Mm. breit und mit zwei parallelen Nerven versehen, welche links und rechts neben der gekielten Mitte verliefen. Sie stehen, wie gesagt, auf der Insertionsnarbe, und obgleich sie bei oberflächlicher Betrachtung im Abdruck flach erscheinen, so zeigt sich doch bei genauerer Untersuchung, dass sie flach vierkantig und an den Seiten schneidig waren. Diese Blätter sind jedoch nicht überall gleichmässig entwickelt, sondern an den mit Fruchtzapfen versehenen Stammtheilen regelmässig verkümmert, so dass nur die schuppenförmigen Phyllodien ohne Insertionsnarben zu sehen sind. Diese Art Stammreste mit ihren Fruchtzapfennarben sind von den Autoren als Ulodendron majus Lindl. abgebildet und beschrieben worden (s. Lindl. et Hutt. foss. flor. I, p. 22, f. 5, und Sternb. Vers. II, p. 185, t. 45, f. 3). Man sieht hieraus, dass die Fruchtzapfen von Lepidophloios macrolepidotum, in Vertiefungen des Stammes und zwar in zwei gegenüberstehenden Reihen sassen und $2^1/_2$—3 Zoll im Durchmesser hatten. Die von uns in Gesellschaft mit unserer Pflanze aufgefundenen Fruchtzapfen, deren Dicke genau jenen grossen kreisförmigen Narben entspricht, zeigen, dass diese im Alter walzenförmig waren und eine Länge von mehr als einem Fuss erreichten. Sie hatten eine 9 Linien starke Axe, woran senkrecht abstehende, länglich keilförmige Sporangien sassen, die beim Ablösen eiförmige quincunxial gestellte Narben zurückliessen, an ihrem abgestutzten Ende aber grosse lanzettförmige, blattartige Anhängsel trugen, die sich nach oben richteten und einen starken Mittelnerv besassen und dabei in Grösse und Gestalt so sprechend Lepidophyllum intermedium Lindl. gleichen, dass an das Einerleisein beider nicht wohl gezweifelt werden kann. Wurden die Sporangien dieser ihrer Anhängsel beraubt, so lassen sie Narben zurück, die Aehnlichkeit mit den Blattnarben der Rindenschuppen haben, doch grösser als diese sind.

Der innere Bau von Lepidophloios macrolepidotum stimmt, so weit wir ihn haben kennen gelernt, in den wesentlichen Stücken mit dem von Lepidophloios laricinum überein. Die zunächst unter den Schuppen liegende eigentliche äussere Rinde lässt ein dichtes, dauerhaftes, doch meist verkohltes Bastgewebe erkennen, das einen Corticalcylinder bildet, dessen Wand 2 Mm. dick ist und der an seiner Aussenseite die Anheftungsnarben der Schuppen wahrnehmen

lässt. Dieser Cylinder schliesst einen aus Thon gebildeten Steinkern ein, dessen Centrum einen dünnwandigen Holzcylinder einnimmt, der im Verhältniss zu der ganzen Stammmasse klein zu nennen ist, übrigens dieselbe Structur besass wie der Holzkörper von der vorigen Art. Die Oberfläche des Steinkerns oder der inneren Rindensubstanz zeigt ein grosszelliges Gewebe, das aber weiter nach innen im Steinkern nicht mehr angetroffen wird, woraus zu entnehmen sein dürfte, dass das Zellengewebe des Rindenmarks an der Aussenseite desselben dauerhafterer Natur war als das übrige Markgewebe; ausserdem ist die genannte Oberfläche mit conischen Erhöhungen versehen, die an ihrer Spitze die Narben der Gefässbündel tragen, die zu den Blättern gehen; jedoch sind diese Hervorragungen unter der äusseren Rinde bei stark zusammengedrückten Exemplaren nicht mehr deutlich wahrzunehmen.

Wir schliessen hier die Beschreibung dieser Pflanze mit dem Bemerken, dass wir im nächsten Hefte bei der Darstellung von Lepidostroben und Ulodendron hierauf zurückkommen und die noch fehlenden Abbildungen nachbringen werden.

Vorkommen: Auf den Duttweiler und Hirschbacher Flötzen sehr gemein.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel XI.

Fig. 1. Querschnitt eines Stammes von Stigmaria ficoides mit dem Holzcylinder und den Spuren der Gefässbündel, die durch das Rindenmark nach den Blättern gehen n. Gr. S. 18.

» 2. Querschnitt einiger Holzbündel vergrössert mit den Gefässreihen und Markstrahlen. S. 18.

» 3. Längsbruch durch die Mitte eines Stammes im Kohlensandstein von der Decke der Rushütter Flötze n. Gr. a Axe; b Holzbündel. S. 18.

» 4. Holzbündel von Fig. 3 vergrössert.

» 4. A. Längsschnitt eines Holzbündels parallel dem Markstrahl stark vergr.; a Gefässe mit porösen Wänden; b Markstrahl. S. 18.

» 5. Querschnitt durch die Axe eines Stammes von Stigmaria anabathra Cord. S. 20.

» 6. Längs- und Querschnitt durch die Axe von 5, woran man die sechsseitigen Gefässröhren mit ihren treppenförmigen Wänden erblickt.

» 7. Ein Bruchstück eines Stämmchens derselben Pflanze in n. Gr. von St. Ingbert, woran die Axe und die zu den Blättern gehenden Gefässbündel blossgelegt sind.

» 8. Zwei Gefässbündel von Fig. 7 vergrössert.

» 9. Ein Theil eines Querschnitts von Fig. 12, Taf. XIII nach Goeppert vergrössert; b Gefässkegel; c Treppengefässe, welche von der Axe aus zwischen den Gefässkegeln zu den Blättern gehen; d ein in napfförmiger Vertiefung der Rinde sitzendes Blatt.

» 10. Ein Stück eines Stammes, woran bei a die Axe und bei n die in napfförmigen Vertiefungen sitzenden Blattnarben sich zeigen. Von der Decke des Auerswaldflötzes.

» 11—12. Vergrösserte Darstellungen der Rindenoberfläche von Fig. 10.

» 13. Ein Bruchstück der Rinde mit zwei senkrecht abgehenden Blattresten in n. Gr. Ebendaher.

» 14—15. Reste der Rinde von Fig. 13 vergrössert.

Fig. 16. Ein vollkommen erhaltenes Blatt von Stigmaria ficoides Brong., unterer Theil mit der Ansatznarbe, n. Gr. nach Corda.
» 16.A. Ein Theil eines solchen Blattes stark vergrössert, um die Oberhautzellen zu zeigen.
» 17. Die Basis eines solchen Blattes n. Gr.
» 18. Untere Theil eines Blattes von Stigmaria anabathra Cord. n. Gr.
» 18.A. Ein vergrösserter Querschnitt eines solchen Blattes, worin bei a die Gefässaxe erscheint.
» 18.B. Ein Theil des Zellengewebes dieses Querschnitts in stärkerer Vergrösserung.
» 19. Untere Theil eines solchen Blattes, woran stellenweise die verkohlte äussere Rinde sich zeigt.
» 20. Oberhautzellen der Rinde von Fig. 19 vergrössert.

Tafel XII.

Fig. 1. Ein Stamm der Stigmaria conferta in n. Gr.; a Holzcylinder nach Corda. S. 15.
» 2. Ein Blattpolster mit der Narbe vergrössert.
» 3. Ein Endstück eines Stammes von Stigmaria rimosa in n. Gr. Aus dem Hangenden der Hirschbacher Grube. S. 15, 16.
» 3.A. Ein Stück der Rinde, woran die warzenförmigen Blattnarben mit ihren centralen Närbchen zu sehen sind in n. Gr.
» 4. Ein Stammstück derselben Pflanze mit dichotomischer Verästelung in n. Gr.
» 5. Querschnitt von Fig. 4; a einzelne degenerirte Holzbündel in n. Gr.
» 6. Seitenansicht eines Stammes von Stigmaria rimosa in $\frac{1}{3}$ n. Gr.
» 7. Entrindetes Stück eines Stammes von Sigillaria rimosa, woran die rundlichen Warzen mit ihrem centralen Gefässbündel zu sehen sind, die in dieser Form ein stigmarienähnliches Ansehen gewinnen; in n. Gr.
» 7.A. Eine warzenförmige Narbe von Fig. 7 mit einem kleinen centralen Grübchen, aus welchem der Gefässbündel in die hintere Seite der Rinde und von daher in das Blatt verlief; vergrössert.
» 8. Bruchstück eines Stämmchens von Sigillaria rimosa in n. Gr. Hiervon
» 8.A. eine Narbe vergrössert.

Tafel XIII.

Fig. 1. Ein Ast der Stigmaria ficoides im Thonschiefer von Wranowitz $\frac{1}{3}$ n. Gr., mit Blättern, wovon die beiden ersten links Fruchtblätter sind, die im Winkel einer zweitheiligen Spitze wie Tmesipteris länglichrunde zweifächerige Sporenkapseln trugen. S. 18.
» 1.A. Ein Stück Oberhaut von einem sehr grossen und alten Stamme mit Blattpolstern n. Gr.
» 2. Idealer Durchschnitt des Centralstocks von Stigmaria anabathra in $\frac{1}{30}$ n. Gr. nach Lindley et Hutton. S. 20.
» 3. Ein Gabelast von Stigmaria anabathra var. η. minima, $\frac{1}{3}$ n. Gr. Von der St. Ingberter Grube. S. 19.

Fig. 3. A. Ein Stück Oberhaut mit Blattnarben in n. Gr.
» 4. Endstück eines Astes in $^1/_2$ n. Gr. von derselben Pflanze im Kohlensandstein eines Steinbruchs im Hangenden der Gersweiler Flötze; a eine centrale Warze am Ende der abgerundeten und etwas gefalteten Spitze. S. 20.
» 4. A. Ein Theil der Rindenoberfläche von Fig. 4 in n. Gr.
» 5. Ein Ast derselben Pflanze in $^1/_4$ n. Gr. mit Blättern, von der Gersweiler Grube.
» 6—8. Zweitheilige Spitzen von Fruchtblättern der Stigmaria anabathra; bei a Fig. 8 sieht man im Theilungswinkel eine kleine Narbe, die wahrscheinlich von der hier angehefteten Fruchtkapsel herrührt. S. 20.
» 9. Stämmchen mit zugerundeter kegelförmiger Spitze und ansitzenden Blattorganen in n. Gr. S. 20.
» 10. Stück einer Stigmaria anabathra, woran zu erkennen ist, dass die warzenförmigen Blattnarben wie bei Stigm. ficoides in napfförmigen Vertiefungen der Rinde sassen; n. Gr.
» 11. Ein stark zusammengedrücktes Stammstück derselben Pflanze (in n. Gr.), dessen vordere Rindenwand entfernt ist; a Axe; b Narben der Axe; c die davon ausgehenden Gefässbündel über deren wahren Verlauf man bei solchen Stammresten nicht urtheilen kann; links sieht man ein Rest der Rindenoberfläche. S. 20.
» 12. Querschnitt eines Stammes derselben Pflanze nach Goeppert; A Axe; B die von derselben ausgehenden, in die Blätter verlaufenden Gefässbündel; C die Anhäufungen der Treppengefässe (Gefässkegel); E von der Rinde ausgehende Blätter. Fig. 9, Taf. XI zeigt einen Theil dieses Querschnitts in vergrösserter Gestalt.
» 13. Stigmaria anabathra, var. β undulata Goepp.
» 14. — — var. δ stellata Goepp.
» 15. — — var. γ reticulata Goepp.
» 16. — — var. ϑ rimosa n.
» 17. — — var. ε sigillaroides Goepp.
» 18. Fruchtkapsel in Gesellschaft von Stigmarienresten derselben Pflanze in n. Gr.
» 19. a und A einzelne solcher Kapseln; bei a Spuren der Anheftungsnarbe.
» 20. Pilularia globulifera L. A Pflanze mit Kapseln; c Kapseln; B eine solche aufgesprungen; C eine Kapsel im Querschnitt; D dieselbe im Längsschnitt; E Querschnitt eines Astes; F Querschnitt eines Blattes; G Längsschnitt eines Blattes; H Oberhaut eines Blattes.
» 21. Marsilia quadrifolia L.

Tafel XIV.

Fig. 1—6. Dyploxylon cycadeoideum.
» 1. Ein Stück eines Stammes aus dem Steinbruch Chomle am Teiche Malicowetz auf der Herrschaft Radnitz, im Hangenden des Kohlensandsteins in $^1/_{25}$ n. Gr. nach Corda. S. 23.
» 2. Dessen Holzcylinder im Längs- und Querschnitt n. Gr.; a äusserer Holzring; b innerer Holzring; c Markröhre.

Fig. 3. Ein vergrösserter Querschnitt des Holzcylinders; c b innerer Holzkreis, b a äusserer.
» 4. Ein schwach vergrösserter Längsschnitt aus dem Holzcylinder parallel den Gefässstrahlen: a b einige weite Treppengefässe des inneren Holzringes, die in engere b c übergehen; d Gefässe des äusseren Holzringes mit den Gefässstrahlen c e.
» 5. Ein Stück des Markcylinders eines grossen Stammes, der an seiner Oberfläche quergestreift und unter dem Namen Artisia transversa Sternb. bekannt ist; n. Gr.
» 6. Dasselbe vom Hangenden des Auerswaldflötzes, woran stellenweise noch Spuren des inneren verkohlten Holzringes zu erkennen sind; n. Gr. S. 23, 24.
» 7—24. Lomatophloios crassicaule Cord. S. 26—28.
» 7. Ein Stammrest mit Astnarben in $\frac{1}{6}$ n. Gr.
» 8. Ein Holzcylinder a a mit dem horizontal gefalteten Markcylinder b (Artisia Sternb. et Brongn.) angefüllt, in $\frac{1}{3}$ n. Gr.
» 9. Das obere Stück desselben in n. Gr. (Artisia approximata Ung. Sternbergia approximata Brongn.)
» 10. Ein Stück eines solchen Markcylinders aus dem Kohlensandstein im Hangenden der Gersweiler Flötze.
» 11. Ein Theil eines solchen Markcylinders vergrössert.
» 12. Ein Stück Rinde a mit Schuppen b und deren Blätter c; rechts unterhalb Fig. 12 sieht man die Querschnitte zweier Blätter.
» 12. c. Oberhaut eines Blattes stark vergrössert.
» 13. Ein Längsdurchschnitt durch das Endstück eines Astes mit den ansitzenden, Blätter tragenden Schuppen in n. Gr.
» 14. Schuppen der Rinde mit ihren Blattnarben in n. Gr.
» 15. Einige Insertionsnarben solcher Schuppen.
» 16. Einzelne Schuppen.
» 17. Eine Blattpolsterschuppe mit der Insertionsnarbe, schwach vergrössert.
» 18. Oberhaut der Schuppen mit ihren Spaltöffnungen, vergrössert.
» 19. Ein Stückchen einer Schuppe vergrössert; a e Bastgewebe; c Oberhaut; b grüne, körnige Substanz mit Amylum; d Parenchym der Schuppe.
» 20. Grüne, körnige Substanz mit dem wohl erhaltenen Amylum, vergrössert.
» 21. Ein Stück der Insertionsnarbe vergrössert; a der mittlere Gefässbündel; b Parenchym der Narbe.
» 22. Basthaut der Schuppe vergrössert.
» 23. Querschnitt eines Stammes in $\frac{1}{6}$ n. Gr.
» 24. Ein Stück des Holzcylinders lospräparirt in $\frac{1}{2}$ n. Gr.
» 25. Ein Rest der Rinde von Lepidophloios macrolepidotum in umgekehrter Stellung, d. h. die Blätter sassen wie bei Lepidophloios laricinum am unteren Rande der Blattpolsterschuppen, und nicht oben wie bei Lomatophloios; n. Gr. Von Duttweiler.
» 26. Ein Stück des Markcylinders von Lomatophloios intermedium, n. G. Von der Redengrube.
» 27. Querschnitt desselben, n. Gr.

Tafel XV.

Fig. 1—2. Diploxylon cycadeoideum Cord. S. 22, 23.

» 1. Ein Bruchstück eines Astes im Thoneisenstein, n. Gr., von Gersweiler; a äusserer Holzring, welcher an seiner Aussenseite verkohlt ist; b innerer Holzring, welcher mit dem Markkörper c angefüllt ist; d äussere verkohlte Rindenschicht; e Rindenmark.

» 2. Ein Stück von der Rinde eines stärkeren Baumes, woran die äussere Rinde verkohlt ist, n. Gr. Von der Hostenbacher Grube.

» 2.A. Rindenmarkgewebe vergrössert.

» 3. Ein Stück der Rinde von Lomatophloios intermedium mit ansitzenden Schuppen und Blättern in n. Gr. Von Gersweiler. S. 28, 29.

» 4. Eine Schuppe mit ihrem ansitzenden Blatte.

» 5. Fruchblatt von Lepidophloios laricinum; a zweifächerige Sporenkapsel; b grosses, lanzettförmiges Anhängsel unter dem Namen Lepidophyllum majus Brong. bekannt; n. Gr. S. 34.

» 5. a. Ein solches Fruchtblatt von oben und der Seite gesehen.

» 5. b. Seitenansicht desselben; man sieht, wie dasselbe mit einer Art Stiel bei a an der Axe des Fruchtzapfens sitzt, und dass dieser Stiel oben ein Sporangium s trägt.

» 6. Ein Stück eines compremirten Fruchtzapfens von Lepidophloios laricinum (unter Fig. 3 und 4) in n. Gr. Man sieht daran, wie die Spitzen der Fruchtblätter sich dachziegelförmig deckten.

» 7. Narben, welche die von dem abgestutzten Ende des Sporangiums ausgehenden blattförmigen Spitzen der Fruchtblätter beim Ablösen zurücklassen, n. Gr.

» 8. Blattrest von Lepidophloios laricinum. S. 33.

» 8. a. Dasselbe schwach vergrössert.

» 9. Zwei Aestchen von derselben Pflanze; a ein Stiel eines jungen Fruchtzapfens, b ein Blattrest.

» 10. Ein gestielter junger Fruchtzapfen (Lepidostrobus) zu Lepidodendron gehörend. S. 34.

» 11. Stück eines Astes von Lepidophloios laricinum, von dem man rechts die Rinde abgelöst hat, um die centrale Axe c zu zeigen; d verkohlte Wand des Holzcylinders, der den centralen Markkörper c einschliesst; a eine im Inneren des Stammes eingeschlossene Fruchtblattspitze (Lepidophyllum majus); e äussere, mit Schuppen bedeckte Rinde; f äussere, von Schuppen entblösste Rinde, die meist noch die Anheftungsnarben der Schuppen erkennen lassen; gg Oberfläche des Steinkerns oder der inneren corticalen Parthie (Rindenmark), welche in der Mitte schwacher rhombischer Erhöhungen die zu der äusseren Rinde laufenden Gefässbündel zeigen.

» 11.A. Ein Polster mit Blattnarbe vergrössert. S. 33.

» 12. Querschnitt von Fig. 11. Man sieht in der Mitte bei c die dünnwandige Holzachse und in dem Rindenmark bei d die Spuren der von dem Holzcylinder ausgehenden Gefässbündel, die zu den Blättern gehen. S. 35.

» 13. Ein Stück eines Holzcylinders von derselben Pflanze los präparirt, n. Gr

Fig. 14. Ein Gabelast von Lepidophloios geminum oder Leptoxylum geminum Cord. im Querschnitt; a Holzcylinder; n. Gr. S. 36.

» 14. A. Ein Längs- und Querschnitt durch einige Gefässe des Holzcylinders von Lepidophloios, stark vergrössert. S. 35.

» 15. Ein Stück des Holzcylinders eines älteren Stammes von Lepidophloios laricinum getrennt von seinem Mutterstamme; a die dünne verkohlte Wand des Holzcylinders; b Markkörper (Calamoxylon cycadeum Cord.) S. 36.

» 16. Querschnitt von Fig. 15.

» 17. Querschnitt durch einige Gefässe der Wand des Holzcylinders vergrössert.

» 18. Einige dieser Gefässe im Quer- und Längsbruch stark vergrössert.

» 19. Ein einzelnes von diesen gestreiften Gefässen noch mehr vergrössert.

» 20. Ein isolirter Holzcylinder, welcher noch stellenweise mit einer verkohlten, rindenartigen Schicht bedeckt ist, die man für die Rinde eines endogenen Gewächses angesehen hat und daher von Lindley als Endogenites striata in die fossile Botanik eingeführt worden ist.

Tafel XVI.

Fig. 1—10. Lepidophloios laricinum. S. 30—37.

» 1. Rindenabdruck von einem älteren Stamme, woran die grossen Blattpolsterschuppen mit ihren Blattnarben und bei b Spuren der Blätter zu sehen sind, in n. Gr., im Thonschiefer eines Steinbruchs bei Völklingen. S. 33.

» 2. Stück von der Rinde mit kleineren Blattpolsterschuppen von einem Gabelästchen in n. Gr., im Thonschiefer von Duttweiler. S. 33.

» 3. Einzelne Polster mit ihren Blattnarben in n. Gr. Ueber der Blattnarbe zeigt sich eine Erhöhung mit centraler Vertiefung und um dieselbe andere unregelmässig gestellte Höckerchen. S. 33.

» 4. Eine Schuppe, woran die über der Narbe befindliche Erhöhung mit centraler Vertiefung mehr in die Augen fällt. S. 33.

» 5. Zwei Schuppen von jüngeren Aestchen.

» 6. Ast mit noch ansitzenden vierreihig gestellten Aestchen a. An den entrindeten Stellen sieht man die punktförmigen, quincuncial gestellten Gefässbündelnarben, die von daher durch die Rinde zu den Blättern verlaufen. Solche entrindete Formen von Lepidophloios haben grosse Aehnlichkeit mit Bothrodendron punctatum. Bei b (unten rechts) sieht man Reste von Blättern, wahrscheinlich in ihrer ursprünglichen Lage. N. Gr. Von Duttweiler. S. 31.

» 6. A. Eine Blattpolsterschuppe von Fig. 6 vergrössert.

» 7. Ein junger Fruchtzapfen; a die Axe des Stiels in n. Gr. Von Duttweiler. S. 34.

» 8. Ein Stück eines Blattes in n. Gr. S. 33.

» 9. Ein Stück eines älteren Fruchtzapfens von Lepidophloios laricinum; a die Fruchtaxe mit den Narben, welche die an derselben sitzenden Sporangien zurückgelassen haben; b die an dem abgestumpften Ende der Sporangien sitzenden blattartigen Anhängsel (Lepidophyllum) in n. Gr. Im Thonschiefer der Altenwalder Grube. S. 33.

Fig. 10. Endstück eines jüngeren Fruchtzapfens; a Axe; s die daran sitzenden Sporangien; b die aufwärts sich dachziegelförmig deckenden Anhängsel der Sporangien; in n. Gr. Ebendaher. S. 34.

» 11. Fin Fruchtblatt von einem ausgewachsenen Fruchtzapfen von Lepidophloios laricinum von der Aussenseite, in n. Gr.; s die zweilappige, zweifächerige Sporenkapsel mit ihrem grossen, lanzettförmigen Anhängsel (Lepidophyllum trinerve). Dieselben Gebilde scheinen, von der Innenseite betrachtet, nur einen einzigen dicken Nerv zu haben, und es dürfte demnach Lepidophyllum trinerve und L. majus identische Organe vorstellen. Von der Hirschbacher Grube. S. 34.

» 12. Lepidophyllum trinerve Lindl. et Hutt. aus dem Kohlengebirge bei Blackwoodia in England; s Sporeukapsel; n. Gr.

» 13. Lepidophyllum glossopteroides Goepp.; s Sporenkapsel; n. Gr.

Druck von F. A. Brockhaus in Leipzig.